

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 61057587 A

(43) Date of publication of application: 24.03.1986

(51) Int. Cl. C07D487/04  
C07D487/04  
// A61K 31/505

(21) Application number: 59181464  
(22) Date of filing: 29.08.1984

(71) Applicant: SHIONOGI & CO LTD  
(72) Inventor: HIRAI KENTARO  
TSUTSUMIUCHI MASAMI

(54) CONDENSED HETEROCYCLIC DERIVATIVE  
AND ANTULCERATIVE

## (57) Abstract:

NEW MATERIAL: A compound of formula I [ $R^1$  is H, alkyl which may be substituted, alkanoyl, phenyl which may be substituted, heterocyclic which may be substituted, formula II (p is 2W5);  $R^2$  is H, alkyl, phenyl which may be substituted;  $R^3$ ,  $R^4$  are H, alkyl; X is N, CR<sup>5</sup> ( $R^5$  is H, alkyl); Y is O, S(O)<sub>m</sub> (m is 0W2), NH; Z is CH<sub>2</sub>, NH] and its salt.

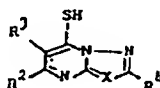
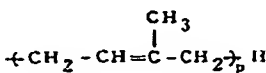
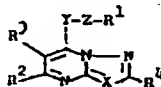
EXAMPLE: 7-Benzylthio-3-methyl-5-phenylpyrazolo[1,5-a]pyrimidine.

USE: An antitumor agent: it caused few side-effects.

PREPARATION: For example, the reaction between a compound of formula III such as 7-mercapto-3-methyl-5-phenylpyrazolo[1,5-a]pyrimidine and another compound of the formula:  $R^1CH_2Hal$  (Hal is halogen)

such as benzyl bromide in a solvent such as DMF at 0W150°C for several hours is followed by oxidation with a peroxide such as m-chlorobenzolc peracid, when desired.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio



## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-57587

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 昭和61年(1986)3月24日  
 C 07 D 487/04 1 4 2 7169-4C  
 1 4 6 7169-4C  
 // A 61 K 31/505 A C L 審査請求 未請求 発明の数 2 (全41頁)

⑮ 発明の名称 縮合複素環誘導体および抗潰瘍剤

⑯ 特 願 昭59-181464

⑰ 出 願 昭59(1984)8月29日

⑱ 発 明 者 平 井 健 太 郎 京都市下京区寺町通松原下ル植松町720

⑲ 発 明 者 堤 内 正 美 枚方市小倉東町33-3

⑳ 出 願 人 塩野義製薬株式会社 大阪市東区道修町3丁目12番地

㉑ 代 理 人 弁理士 岩崎 光隆

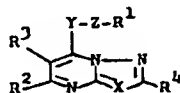
明 細 書

## 1. 発明の名称

縮合複素環誘導体および抗潰瘍剤

## 2. 特許請求の範囲

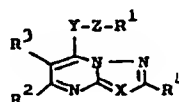
## (1) 一般式



(式中、 $R^1$  は水素、置換もしくは非置換のアルキル、アルカノイル、ベンゾイル、置換もしくは非置換のフェニル、置換もしくは非置換の複素環基、または  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{C} - \text{CH}_2 \end{array} \text{ }_p \text{H}$  ;  $R^2$  は水素、アルキル、または置換もしくは非置換のフェニル ;  $R^3$  および  $R^4$  は互いに同一または異なつて水素またはアルキル ;  $X$  は  $N$  または  $C-R^5$  ,  $R^5$  は水素、アルキル、アルコキシカルボニル、またはフェニル ;  $Y$  は  $O$ 、 $S \rightarrow (O)_m$  ,  $NH$  , または  $NH-(CH_2)_n-A$  ;  $Z$  は単結合、 $CH_2$  , また

は  $NH$  ;  $p$  は 2 から 5 の整数 ;  $m$  は 0 , 1 , または 2 ;  $n$  は 1 , 2 , または 3 ;  $A$  は単結合または  $S$  をそれぞれ表わす。但し、 $NH-(CH_2)_n-A$  は  $N$  で縮合複素環に結合するものとする。) で示される化合物またはその酸付加塩。

## (2) 一般式 :



(式中、 $R^1$  は水素、置換もしくは非置換のアルキル、アルカノイル、ベンゾイル、置換もしくは非置換のフェニル、置換もしくは非置換の複素環基、または  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{C} - \text{CH}_2 \end{array} \text{ }_p \text{H}$  ;  $R^2$  は水素、アルキル、または置換もしくは非置換のフェニル ;  $R^3$  および  $R^4$  は互いに同一または異なつて水素またはアルキル ;  $X$  は  $N$  または  $C-R^5$  ,  $R^5$  は水素、アルキル、アルコキシカルボニル、またはフェニル ;  $Y$  は  $O$ 、 $S \rightarrow (O)_m$  ,  $NH$  , または

$\text{NH}-(\text{CH}_2)_n-\text{A}$ ; Zは単結合,  $\text{CH}_2$ , または  $\text{NH}$ ; pは2から5の整数; mは0, 1, または2; nは1, 2, または3; Aは単結合またはSをそれぞれ表わす。但し、 $\text{NH}-(\text{CH}_2)_n-\text{A}$ はNで縮合複素環に結合するものとする。)

で示される化合物またはその酸付加塩を有効成分として含有することを特徴とする抗潰瘍剤。

### 3. 発明の詳細な説明

#### イ. 発明の目的

##### 産業上の利用分野

本発明の目的は抗潰瘍剤として用いられ得る新規な縮合複素環誘導体を提供することにある。

##### 従来の技術

従来より抗潰瘍剤の開発が盛んに行われ、現在シメチジン (Cimetidine) が欧米および国内で、ラニチジン (Ranitidine) が欧米で市販されている。

縮合複素環誘導体で抗潰瘍作用の見い出されているものとしてはゾリミジン (Zolimidine) (特公昭43-7954), 2-メチル-8-(フ

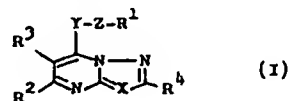
エニルメトキシ)イミダゾ(1,2-a)ピリジン-3-アセトニトリル [特開昭56-113782], およびトラゾドン (Trazodone) [特開昭58-39623] などの縮合ピリジン誘導体が挙げられる。

##### 発明が解決しようとする問題点

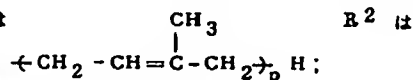
従来シメチジンについては抗アンドロゲン作用、肝臓の代謝酵素活性阻害作用、精神障害誘発作用などの種々の副作用が報告されている。そのためこれらの副作用の軽減した抗潰瘍剤の開発が望まれてきた。

##### ロ. 発明の構成

本発明者らは、すぐれた抗潰瘍作用を示し、副作用の軽減した化合物の開発に早くから着手し、下記一般式(I)の新規な縮合複素環誘導体とその目的に合致することを見出した。



(式中、 $\text{R}^1$  は水素、置換もしくは非置換のアルキル、アルカノイル、ベンゾイル、置換もしくは非置換のフェニル、置換もしくは非置換の複素環基、または



水素、アルキル、または置換もしくは非置換のフェニル;  $\text{R}^3$  および  $\text{R}^4$  は互いに同一または異なつて水素またはアルキル; XはNまたはC- $\text{R}^5$ ,  $\text{R}^5$  は水素、アルキル、アルコキシカルボニル、またはフェニル; YはO, S→(O)<sub>m</sub>, NH, または  $\text{NH}-(\text{CH}_2)_n-\text{A}$ ; Zは単結合,  $\text{CH}_2$ , または  $\text{NH}$ ; pは2から5の整数; mは0, 1, または2; nは1, 2, または3; Aは単結合またはSをそれぞれ表わす。但し、 $\text{NH}-(\text{CH}_2)_n-\text{A}$ はNで縮合複素環に結合するものとする。)

上記定義において、置換もしくは非置換のアルキルとは置換もしくは非置換の  $\text{C}_1-\text{C}_5$  アルキルを意味し、 $\text{C}_1-\text{C}_5$  アルキルとしては、例えばメチル、エチル、n-プロピル、イソプロピル、n-ブチル、イソブチル、sec-ブチル、tert-

ブチル、n-ペンチル、イソペンチル、sec-ペンチル、neo-ペンチル、tert-ペンチルなどが挙げられ、置換基としてはヒドロキシ、フェニル、ジ( $\text{C}_1-\text{C}_5$  アルキル)アミノなどを例示し得る。アルカノイルとしてはホルミル、アセチル、プロピオニル、ブチリル、2-メチルプロピオニル、バレリル、3-メチルブチリル、2,2-ジメチルプロピオニル、などの  $\text{C}_1-\text{C}_5$  アルカノイルなどが挙げられる。置換もしくは非置換のフェニルにおいて、置換基としてはハロゲン、 $\text{C}_1-\text{C}_5$  アルキル、 $\text{C}_1-\text{C}_5$  アルコキシ、トリフルオロメチル、ニトロ、シアノ、アルコキシカルボニル、カルバモイル、チオカルバモイルなどが挙げられる。さらに置換フェニルとして3,4-メチレンジオキシフェニルなど環状置換基を有するフェニルも例示し得る。ハロゲンとはフッ素、塩素、臭素、ヨウ素などを意味し、 $\text{C}_1-\text{C}_5$  アルキルとは前記と同意義を有する。 $\text{C}_1-\text{C}_5$  アルコキシとしてはメトキシ、エトキシ、n-プロポキシ、イソプロポキシ、n-ブトキシ、イソブトキシ、tert-ブト

キシ、n-ペンチルオキシ、イソペンチルオキシ、neo-ペンチルオキシ、tert-ペンチルオキシなどが挙げられ、アルコシカルボニルとは上記のC<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>アルコキシを有するカルボニルを意味する。置換もしくは非置換の複素環基において複素環基としては2-ピリジル、3-ピリジル、2-イミダゾリル、4-イミダゾリル、4-チアゾリル、5-チアゾリル、2-ピリミジニル、4-ピリミジニル、5-ピリミジニルなどが挙げられ、置換基としてはC<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>アルキル、C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>アルコキシ、グアニジノ、2-メチルグアニジノなどが挙げられる。アルキルとは前記と同意義のC<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>アルキルを意味する。

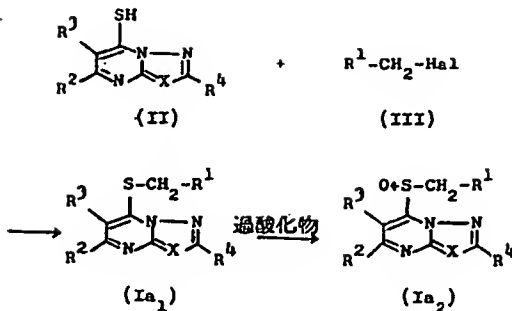
本発明化合物(I)は以下に示す方法に従って製造され得る。

- (1) YがS→(O)<sub>m</sub>であり、ZがCH<sub>2</sub>の場合  
工程Aおよび/または工程Bにより製造できる。  
(以下余白)

トリエチルアミン、ピリジンなどの有機塩基などが挙げられる。溶媒としてはジメチルホルムアミド(以下、DMFと略す。)、ジメチルアセトアミド、ジメチルスルホキシド(以下、DMSOと略す。)、エーテル、テトラヒドロフラン(以下、THFと略す。)などのエーテル系溶媒、メタノール、エタノール、イソプロパノールなどのアルコール系溶媒、アセトン、メチルエチルケトンなどのケトン系溶媒などを例示し得る。

さらに得られた化合物(Ia<sub>1</sub>)を適当な溶媒中、冷却下の温度で過酸化物を加えた後、冷却下の温度または室温にて数時間反応させれば目的化合物(Ia<sub>2</sub>)が得られる。反応に用いられ得る溶媒としては、クロロホルム、ジクロロメタン、ジクロロエタン、四塩化炭素などのハロゲン化炭化水素系溶媒、エタノール、イソプロパノールなどのアルコール系溶媒、エーテル、THF、ジオキサン、ベンゼン、トルエンなどの非プロトン性溶媒などが挙げられ、用いる過酸化物の性質に応じて適宜選択すればよい。過酸化物としては、過酸化水素、

#### 工程 A



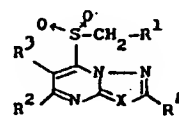
(式中、R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup> および X は前記と同意義であり、Hal はハロゲン(塩素、臭素、ヨウ素など)を表わす。)

上記の工程 A について以下に説明する。

化合物(II)を塩基の存在下に適当な溶媒中に溶解または懸濁し、冷却下の温度で化合物(III)を加えた後、約0〜約150℃で数時間反応させれば目的化合物(Ia<sub>1</sub>)が得られる。反応に用いられ得る塩基としては、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水素化ナトリウムなどの無機塩基および、トリメチルアミン、

ヒドロ過酸化エチル、ヒドロ過酸化tert-ブチルなどのヒドロ過酸化物、または過酢酸、過安息香酸、ハロゲン化過安息香酸(例えば、3-塩化過安息香酸)などの過酸を用いればよい。ヒドロ過酸化物を用いる場合は、塩酸、硫酸などの鉱酸、p-トルエンスルホン酸、メタンスルホン酸などのスルホン酸、ルイス酸などの酸触媒を加えれば反応が促進される場合がある。

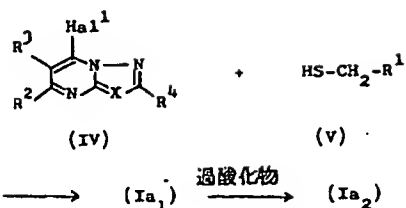
化合物(Ia<sub>2</sub>)をさらに酸化して、YがS→(O)<sub>2</sub>の下記化合物を得ることも可能である。



(式中、R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, および X は前記と同意義である。)

(以下余白)

## 工程 B



(式中、 $\text{R}^1$ ,  $\text{R}^2$ ,  $\text{R}^3$ ,  $\text{R}^4$ , および  $\text{X}$  は前記と同意義であり、 $\text{Hal}^1$  はハロゲン (塩素、臭素、ヨウ素など) を表わす。)

上記の工程 B について以下に説明する。

塩基の存在下適当な溶媒中に冷却下の温度で化合物 (IV) および化合物 (V) を加え、室温から加熱下の温度で数分から数時間反応させて目的化合物 ( $\text{Ia}_1$ ) を得る。反応に用いられ得る塩基としては水素化ナトリウム (油性懸濁液)、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウムなどの無機塩基の他、ナトリウムメトキシド、ナトリウムエトキシドなどの金属アルコラートなどを用い得る。溶媒としてはエーテル、THF、

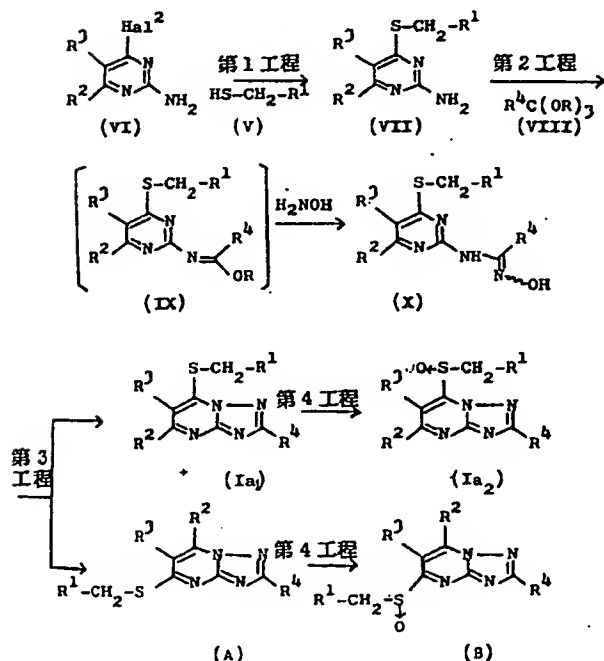
ジオキサン、グライム、ジグライム、ベンゼン、DMF, DMSO などまたはエタノール、イソプロパノールなどのアルコール系溶媒、ジクロロメタン、ジクロロエタンなどのハロゲン化炭化水素系溶媒などを用い得る。

得られた化合物 ( $\text{Ia}_1$ ) を酸化して化合物 ( $\text{Ia}_2$ ) に導く反応は工程 A に記載した方法と同様にして行えばよい。

また  $\text{Y}$  が  $\text{S} \rightarrow (\text{O})_m$  であり、かつ  $\text{X}$  が  $\text{N}$  である場合には上記方法の他、以下に示す別法によつても製造できる。

(以下余白)

## 別法



(以下余白)

(式中、 $\text{R}^1$ ,  $\text{R}^2$ ,  $\text{R}^3$ , および  $\text{R}^4$  は前記と同意義であり、 $\text{R}$  はエステル形成基 (例えば、メチル、エチル、n-プロピル、イソプロピルなどのアルキルなど) を表わし、 $\text{Hal}^2$  はハロゲン (塩素、臭素、ヨウ素など) を表わす。

別法の第1～第4工程までの説明を次に示す。

## 第1工程

塩基を適当な溶媒中に加えた混合物に冷却下の温度で化合物 (V) および化合物 (VI) を加え、室温付近の温度で数時間反応させて化合物 (VII) を得る。反応に用いられる塩基としては水素化ナトリウム (油性懸濁液)、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウムなどの無機塩基の他、ナトリウムメトキシド、ナトリウムエトキシドなどの金属アルコラートなどを用い得る。溶媒としてはエーテル、THF、ジオキサン、ベンゼン、DMF, DMSO の他、メタノール、エタノール、イソプロパノールなどのアルコール系溶媒、ジクロロメタン、ジクロロエタンなどのハロゲン化炭化水素系溶媒などが挙げられる。

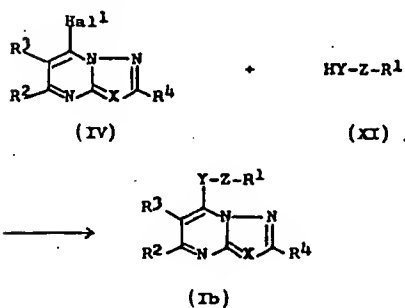
## 第2工程

化合物 (VII) と化合物 (VIII) を加熱還流下に反応させてイミデート体 (IX) を得た後、ヒドロキシルアミン塩酸塩および塩基の存在下に室温から加熱下の温度で反応させて化合物 (X) を得る工程である。

化合物 (VII) からイミデート体 (IX) を得る反応に用いられ得る溶媒としてはベンゼン、トルエン、キシレンなどの芳香族系溶媒、酢酸エチルなどが挙げられる。酢酸を添加することにより反応が促進することがある。

次にイミデート体 (IX) から化合物 (X) を得る反応に用いられ得る塩基としてはトリメチルアミン、トリエチルアミン、ジメチルプロピルアミン、N-メチルピペリジン、N-メチルピロリジン、N-メチルモルホリンなどの有機塩基または水酸化ナトリウム、水酸化カリウムなどの無機塩基などがある。溶媒としては、メタノール、エタノール、イソプロパノールなどのアルコール系溶媒などが例示される。

(I) YがOでありZが単結合またはCH<sub>2</sub>の場合  
およびYがNHでありZが単結合、CH<sub>2</sub>、  
またはNHの場合



(式中、R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, X, およびHa1<sup>1</sup>は前記と同意義であり、化合物 (XI): HY-Z-R<sup>1</sup>は具体的にはHO-R<sup>1</sup>, HO-CH<sub>2</sub>-R<sup>1</sup>, H<sub>2</sub>NR<sup>1</sup>, H<sub>2</sub>NCH<sub>2</sub>-R<sup>1</sup>, およびH<sub>2</sub>NHNR<sup>1</sup>を表わす。)

上記工程は、先に説明した(i)の工程Bと同様に行い得る。即ち、

塩基の存在下、適当な溶媒中に冷却下の温度で化合物 (IV) および化合物 (XI) を加え、室温から加熱下の温度で数分から数時間反応させて目的化

## 第3工程

化合物 (X) を適当な溶媒中で脱水縮合して目的化合物 (Ia<sub>1</sub>) および/または化合物 (A) を得る工程である。

反応に用いられ得る脱水縮合剤としてはヨウ化2-クロロ-1-メチルピリジニウム (CH<sub>3</sub>-N<sup>+</sup>(CH<sub>2</sub>)<sub>5</sub>-Cl) X<sup>-</sup>、

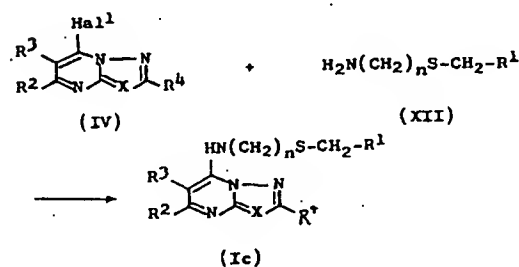
など複素環オニウム塩、二硫化炭素などが挙げられる。必要に応じて、トリメチルアミン、トリエチルアミン、N-メチルピロリジン、N-メチルピペリジン、N-メチルモルホリンなどの有機塩基を添加すればよい。化合物 (Ia<sub>1</sub>) と化合物 (A) はクロマトグラフィーなどの常法により分離できる。

## 第4工程

化合物 (Ia<sub>1</sub>) を酸化して目的化合物 (Ia<sub>2</sub>) を得る工程である。本工程の反応は(i)の工程Aで記載したのと同様の方法により実施すればよい。化合物 (A) も同様に酸化されて化合物 (B) を生成し得る。

化合物 (Ib) を得る。反応に用いられ得る塩基としては水酸化ナトリウム(油性懸濁液)、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウムなどの無機塩基の他、ナトリウムメトキシド、ナトリウムエトキシドなどの金属アルコラートなどを用い得る。溶媒としてはエーテル、THF、ジキサン、グライム、ジグライム、ベンゼン、DMF、DMSO などまたはエタノール、イソプロパノールなどのアルコール系溶媒、ジクロロメタン、ジクロロエタンなどのハロゲン化炭化水素系溶媒などを用い得る。

(II) YがNH-(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>S (但し、Nがピリジン環に結合している) の場合



(式中、 $n$ ,  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$ ,  $R^4$ ,  $X$ , および  $Hal^1$  は前記と同意義である。)

$Y$  が  $NH-(CH_2)_nS$  (但し、 $N$  がピリジン環に結合している) の場合は上記工程式に従って合成し得る。例えば、化合物 (IV) および化合物 (IX) またはその塩を適当な溶媒中で塩基の存在下に反応させて目的化合物 (Ic) を得る。溶媒としては、メタノール、エタノール、イソプロパノールなどのアルコール系溶媒、エーテル、THF などのエーテル系溶媒、ベンゼン、トルエン、キシレンなどの芳香族系溶媒などが用いられ得る。塩基としては、トリエチルアミン、 $N$ -メチルピロリジン、 $N$ -エチルピロリジン、 $N$ -メチルピペリジン、 $N$ -エチルピペリジン、 $N$ -メチルモルホリンなどの有機塩基などを用いるのが好ましい。反応は溶媒の加熱還流下の温度で行えば数時間で完了する。

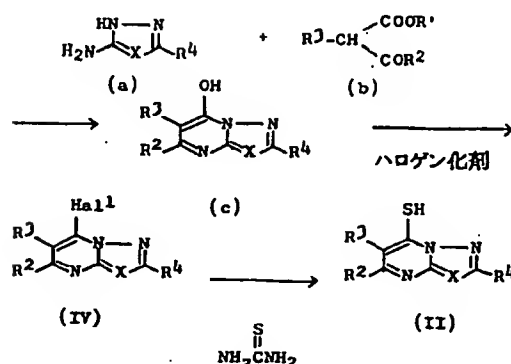
上記反応に用いる原料物質 (II) および (IV) は公知化合物 [ J. Med. Chem. 1981, 24, 610 ~ 613 および J. Med. Chem. 1982, 25,

な溶媒中で反応させて化合物 (C) を得る。反応は、酢酸、メタノール、エタノール、イソプロパノールなどのアルコール系溶媒中で行えばよい。酢酸は無水の方が好ましい。溶媒の加熱還流下の温度で反応を行えば数時間で完了する。

次に溶媒の存在下もしくは不存在下に化合物 (C) にハロゲン化剤を加え、室温から溶媒の加熱還流下の温度で数分から数時間反応させて化合物 (IV) を得る。 $N,N$ -ジメチルアニリン、 $p$ -ジメチルアミノピリジンなどを用いれば反応が促進されることがある。ハロゲン化剤としては、三塩化リン、五塩化リン、三臭化リン、三ヨウ化リンなどのハロゲン化リンおよびオキシ塩化リン、オキシ臭化リンなどのオキシハロゲン化リンなどを用いればよい。ここで得られた化合物 (IV) は (i) の工程 B において目的化合物 ( $Ia_1$ ) および ( $Ia_2$ ) の原料物質である。

さらに化合物 (IV) とチオ尿素とをエタノール、イソプロパノールなどのアルコール系溶媒中、溶媒の加熱還流下の温度で数分から数時間反応させ

235-242) であるか、または上記文献記載と同様の方法により次に示す工程式に従って合成される。



(式中、 $R^2$ ,  $R^3$ ,  $R^4$ ,  $X$ , および  $Hal^1$  は前記と同意義であり、 $R^1$  はエステル形成基 (例えば、メチル、エチル、イソプロピルなどのアルキル) を表わす。

上記において、化合物 (a) と化合物 (b) を適当

て、原料物質 (II) を得る。

$Y$  が  $S$  以外の場合も同様の反応により原料物質を得ることができる。

本発明目的化合物 (I) は製薬上許容される酸付加塩に変換し得る。この場合使用してもよい酸としては、シュウ酸、マレイン酸、フマル酸、クエン酸、リンゴ酸、アジピン酸、コハク酸などが挙げられる。

本発明目的化合物 (I) はヒトまたは動物に経口または非経口的に投与し得る。例えば、化合物 (I) は錠剤、顆粒剤、散剤、カプセル剤、液剤などとして経口的に、また注射剤、座剤などとして非経口的に投与される。これらの製剤は、賦形剤、結合剤、崩壊剤、滑沢剤、安定剤、矯味矯臭剤などの添加剤を用いて周知の方法に従って製造される。

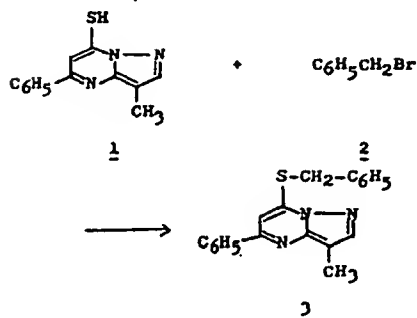
化合物 (I) を成人の消化性潰瘍疾患の治療に使用する場合、1 ~ 500 mg/回を1日1回または数回に分けて経口的または非経口的に投与すればよい。

以下に実施例および参考例を挙げて本発明実施

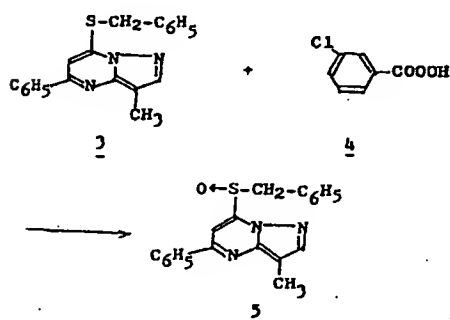
の想像を明らかにする。

### 実施例 1

- (1) 7-ベンジルチオ-3-メチル-5-フェニル  
ピラゾロ〔1,5-a〕ピリミジン 3



7-メルカプト-3-メチル-5-フェニルピラゾロ〔1,5-a〕ピリミジン 1 3.6 g と炭酸カリウム（以下、 $K_2CO_3$  と略す。）2.1 g とを DMF 75 ml 中に懸濁し、0℃で臭化ベンジル 2 3.0 g を滴下後、混液を室温にもどし、3時間攪拌する。反応液を減圧濃縮し、残渣を水に加え、酢酸エチル（以下、AcOEt と略す。）で抽出する。抽出液を水洗し、無水芒硝で乾燥し、溶媒



化合物 3 4.8 g をジクロロメタン 300 ml に溶かした溶液に m-クロロ過安息香酸 4（純度：80%）4.5 g を 0℃で徐々に加え、3時間攪拌する。析出する結晶を濾去し、濾液を飽和炭酸水素ナトリウム水溶液および飽和塩化ナトリウム水溶液で順次洗浄し、乾燥後、溶媒を留去する。得られる残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付してジクロロメタンおよびジエチルエーテルで順次溶出後、n-ヘキサンで結晶化させて標記化合物 5 3.7 g（収率：74%）を得る。  
m.p.: 139~141℃ (AcOEt - n-ヘキサンより再結晶)。

特開昭61- 57587 (7)

を留去して得られる残渣を n-ヘキサンで結晶化させて標記化合物 3 4.8 g（収率：97%）を得る。

m.p.: 126~127℃ (AcOEt - n-ヘキサンより再結晶)。

元素分析：( $C_{20}H_{17}N_3S$  として)

計算値(%): C, 72.48; H, 5.17; N, 12.68;  
S, 9.67

実測値(%): C, 72.54; H, 4.91; N, 12.46;  
S, 9.71。

IR (Nujol): 1590  $cm^{-1}$ 。

NMR ( $CDCl_3$ )  $\delta$ : 2.40 (3H, s), 4.37 (2H, s), 6.92 (1H, s), 7.88 (1H, s), 7.17-8.13 (10H, m)。

- (2) 7-ベンジルスルフィニル-3-メチル-5-フェニルピラゾロ〔1,5-a〕ピリミジン 5

（以下余白）

元素分析：( $C_{20}H_{17}N_3SO$  として)

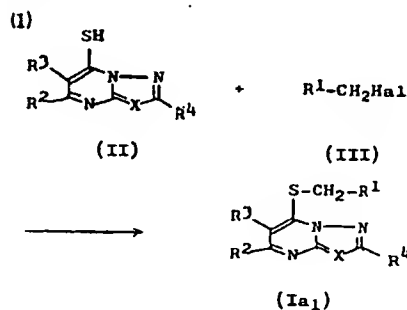
計算値(%): C, 69.14; H, 4.93; N, 12.09; S, 9.23

実測値(%): C, 69.10; H, 4.82; N, 12.04; S, 9.29。

IR (Nujol): 1610, 1080  $cm^{-1}$ 。

NMR ( $CDCl_3$ )  $\delta$ : 2.48 (3H, s), 4.62 (2H, s), 6.73-8.17 (10H, m), 7.20 (1H, s), 8.00 (1H, s)。

### 実施例 2~7.4

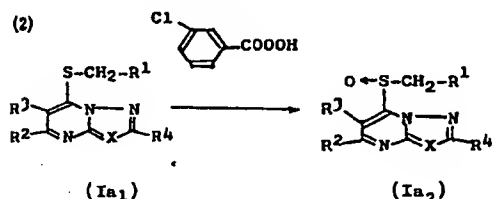


（式中、 $R^1, R^2, R^3$ , および  $R^4$  は前記と同



意義であり、XはC-R<sup>5</sup>またはNであり、R<sup>5</sup>は前記と同意義であり、Hal はハロゲン（塩素、臭素、ヨウ素など）を表わす。）

化合物(II)とK<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>をDMF中に懸濁し、冷却下の温度または室温で化合物(III)または化合物(III)の塩を加えた後、混液を室温にもどし、数時間攪拌する。反応液を減圧濃縮し、残渣を水に加え、析出する結晶を採取し、溶媒抽出後、抽出液を水洗し、乾燥し、溶媒を留去する。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付して適当な溶離剤で溶出するか、または溶媒から結晶化させて化合物(1a<sub>1</sub>)を得る。



(式中、R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>、およびXは前記と同意義である。)

細を示し、さらに表3に化合物(1a<sub>2</sub>)の製造のための反応条件の詳細を示す。但し、実施例19, 27, 28, 40, 64, 65および74では化合物(1a<sub>2</sub>)（スルフィド体）の製造は行っていない。

表4に化合物(1a<sub>1</sub>)の物理恒数を示し、表5に化合物(1a<sub>2</sub>)の物理恒数を示す。但し以後の表1から表14中で用いる略号は以下の意味を有する。Ac: アセチル; Pr: プロピル; Et: エチル; Me: メチル; Ph: フェニル; 2-Ph: 2-ピリジル; (d): 分解点; r.t.: 室温。

(以下余白)

化合物(1a<sub>1</sub>)をジクロロメタン中またはクロロホルム中に溶解し、冷却下の温度でp-クロロ過安息香酸（純度80%）を加えた後、冷却下の温度または室温にて数時間攪拌し、室温付近の温度で次の(i), (ii), (iii)などの方法に従って後処理をして、化合物(1a<sub>2</sub>)を得る。

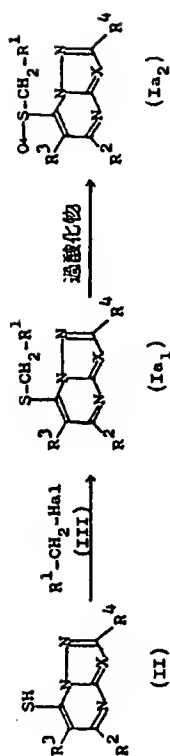
(i) 無水芒硝で乾燥し、溶媒を減圧濃縮し、残渣をシリカゲルクロマトグラフィーに付して精製し、適当な溶媒で結晶化させる。

(ii) 飽和炭酸水素ナトリウム水および/または飽和塩化ナトリウム水などで洗浄し、無水芒硝などで乾燥し、必要に応じてシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付した後に適当な溶媒で結晶化する。

(iii) 溶媒としてクロロホルムを用いた場合は、炭酸ナトリウム水溶液で洗浄後、クロロホルム層を分離して水洗し、クロロホルムを留去する。

表1に実施例2~74で得られた化合物(1a<sub>1</sub>)および化合物(1a<sub>2</sub>)の構造および収率を示し、表2に化合物(1a<sub>1</sub>)の製造のための反応条件の詳細

表 1 ( その 1 )



実施例 No	$R^1$	$R^2$	$R^5$	収 率 (%)	
				化合物 ( $I_{a1}$ )	化合物 ( $I_{a2}$ )
2	2-Py	Ph	Me	99.0	61.0
3		Ph	Me	71.0	53.0
4	Ph	H	Me	97.1	80.9
5	2-Py	H	Me	94.2	66.2
6	Ph	Me	Me	92.4	97.2
7	2-Py	Me	Me	91.9	78.5
8	Ph	Ph	Ph	90.0	62.2
9	2-Py	Ph	Ph	76.4	53.6
10		Ph	Ph	70.9	49.3
11	Ph	H	H	93.9	93.0
12	2-Py	H	H	95.5	58.8
13	Ph	H	Ph	97.5	78.3
14	2-Py	H	Ph	92.8	64.3
15		H	Ph	97.4	33.0
16	Ph	Me	-COOEt	98.0	68.0
17	Ph	Me	H	93.9	95.9

表 1 ( その 2 )

実施例 No	$R^1$	$R^2$	$R^5$	収 率 (%)	
				化合物 ( $I_{a1}$ )	化合物 ( $I_{a2}$ )
18	2-Py	Me	H	91.5	62.1
19		Me	H	98.0	-
20	Ph	Me	Ph	72.9	78.8
21	2-Py	Me	Ph	89.7	65.9
22	Ph	Ph	H	88.2	82.0
23	2-Py	Ph	H	95.3	64.3
24		Ph	H	99.1	35.7
25		Ph	H	97.1	98.5
26		Ph	H	83.3	85.5
27	-COPh	Ph	H	89.6	-
28		Ph	H	81.7	-

表 1 ( その 3 )

(8) X=N ( 置換原子 ) のとき









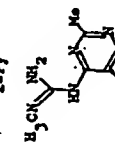
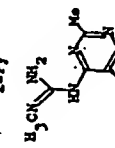

実施例 No	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>	収 率 (%)	
					化合物 (%)	化合物 (%)
29	H	Me	Me	H	73.0	70.0
30	Ph	Me	Me	H	99.0	74.0
31		Me	Me	H	99.0	52.0
32		Me	Me	H	93.0	72.0
33		Me	Me	H	92.0	85.0
34		Me	Me	H	99.0	83.0
35		Me	Me	H	93.0	75.0
36		Me	Me	H	100.0	83.0
37		Me	Me	H	96.0	68.0
38		Me	Me	H	99.0	84.0
39		Me	Me	H	46.0	14.0
40		Me	Me	H	84.0	-
41	H	Me	Me	Me	39.0	85.0
42	Ph	Me	Me	Me	78.0	48.0
43		Me	Me	Me	42.0	75.0

表 1 ( その 4 )



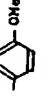











実施例 No	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>	収 率 (%)	
					化合物 (%)	化合物 (%)
44		Me	Me	Me	78.0	64.0
45		Me	Me	Me	52.0	60.0
46		Me	Me	Me	64.0	85.0
47	2-Py	Me	Me	Me	41.0	14.5
48	Ph	Me	Et	H	99.0	45.0
49		Me	Et	H	99.0	68.0
50		Me	H	H	93.4	62.6
51		Me	H	H	89.2	91.0
52		Me	H	H	94.0	74.5
53		Me	H	H	97.2	-100
54		Me	H	H	93.0	93.2
55		Me	H	H	96.0	86.4
56		Me	H	H	-100.0	83.2
57		Me	H	H	92.0	36.2
58		Me	H	H	94.2	59.9
59		Me	H	H	81.1	83.4

表 1 ( その 5 )

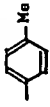
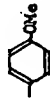
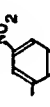
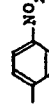
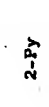
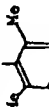
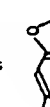

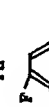
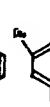
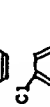




実施例 No	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>	収 率 (%)	
					化合物(I <sub>2</sub> )	化合物(I <sub>3</sub> )
60		Me	H	H	90.2	- 100
61		Me	H	H	85.0	58.6
62		Me	H	H	92.0	- 100
63		Me	H	H	- 100	59.8
64		Me	H	H	54.0	-
65		Me	H	H	97.0	-
66		Me	H	H	- 100	70.0
67		Me	H	Me	78.6	89.4
68		Me	H	Me	88.3	75.5
69		Me	H	Me	68.8	56.8
70		Me	H	Me	77.6	- 100
71		Me	H	Me	75.4	- 100
72		Me	H	Me	86.0	71.7
73		Me	H	n-Pr	95.4	91.3
74		Ph	H	H	65.2	-

表 2 ( その 1 )  
(I)化合物(I<sub>2</sub>)の製造



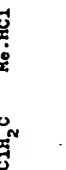
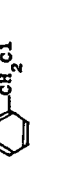

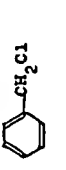



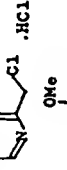
実施例 No	仕 込 量 (g)		使 用 量		化合物(Ⅳ) または(Ⅲ) の塩を加え る温度 (°C)	室温にも また(Ⅳ)とした後の 反応時間 (時間)
	化合物 (Ⅰ)	化 合 物 (Ⅲ)	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (g)	DMF (ml)		
2	4.8		4.2	100	0	4
3	0.63		0.545	15	-5	2
4	0.661		0.552	30	r.t.	2
5	0.661		1.1	30	"	2
6	0.627		0.484	30	"	2
7	0.627		0.968	30	"	2
8	0.91		0.415	20	"	6
9	0.91		0.93	20	"	6
10	0.758		0.691	15	"	3
11	0.453		0.415	15	"	2

表 2 ( その 2 )

(1)化合物 (1a<sub>1</sub>) の製造


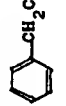

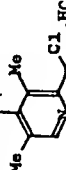
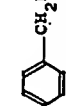
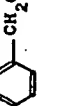
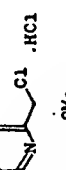
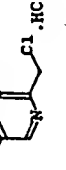
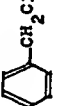

実施例 No	仕 込 量 (g)		使 用 量		化合物(Ⅳ)または(Ⅳ)の塩を加える温度(°C)	室温にもどした後の反応時間(時間)
	化合物 (Ⅱ)	化 合 物 (Ⅲ)	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (g)	DMF (ml)		
12	0.529		0.968	20	r.t.	2.5
13	0.568		0.346	10	"	2
14	0.682		0.83	15	"	2.25
15	0.682		0.83	15	"	4
16	0.95		0.56	15	"	1
17	0.496		0.415	15	"	2
18	0.66		1.1	30	"	2
19	0.413		0.691	15	"	3
20	0.965		0.55	20	"	1.8
21	0.84		0.96	20	"	4

表 2 ( その 3 )

(1)化合物 (1a<sub>1</sub>) の製造


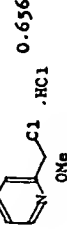










実施例 No	仕 込 量 (g)		使 用 量		化合物(Ⅳ)または(Ⅳ)の塩を加える温度(°C)	室温にもどした後の反応時間(時間)
	化合物 (Ⅱ)	化 合 物 (Ⅲ)	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (g)	DMF(ml)		
22	0.682		0.415	15	r.t.	1
23	0.909		1.1	20	"	1.7
24	0.682		0.83	15	"	2.5
25	1.14		0.691	25	"	1.5
26	0.909		0.533	20	"	1.0
27	1.14		0.69	25	"	1.0
28	0.909		1.1	20	"	2
29	1		0.85	10	0	4
30	1		0.85	10	r.t.	2.5
31	0.72		0.59	8	"	4
32	1		0.85	10	"	4
33	0.72		0.59	8	"	4

表 2 (その4)

(1)化合物 (I<sub>a</sub>) の製造



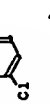

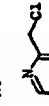

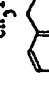

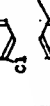



実施例 No	仕 込 量 (g)		使 用 量		化合物 (IV) または (III) の塩を加える温度 (°C)	室温にもどした後の反応時間 (時間)
	化合物 (II)	化 合 物 (III)	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (g)	DHF (ml)		
34	1		0.84	10	r.t.	3
35	1		0.84	10	"	4
36	1		0.85	10	"	3
37	0.72		0.59	8	"	3
38	0.72		0.59	8	"	4
39	1		0.85	10	0	4
40	1		2.48	10	0	4
41	0.78		0.57	10	r.t.	7
42	0.78		0.66	10	"	4
43	0.78		0.57	10	"	4
44	0.78		0.66	10	"	4
45	0.78		0.57	10	"	4

表 2 (その5)

(1)化合物 (I<sub>a</sub>) の製造

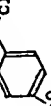
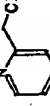




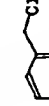
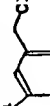
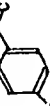
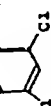

実施例 No	仕 込 量 (g)		使 用 量		化合物 (IV) または (III) の塩を加える温度 (°C)	室温にもどした後の反応時間 (時間)
	化合物 (II)	化 合 物 (III)	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (g)	DHF (ml)		
46	0.72		0.59	8	r.t.	4
47	1.17		1.8	15	"	8
48	0.97		0.76	10	"	4
49	0.97		0.76	10	"	4
50	1		0.91	20	"	1
51	1		0.91	20	"	2
52	0.6		0.55	20	"	1
53	1		0.91	20	"	1
54	1		0.91	20	"	1
55	1		0.91	20	"	1
56	0.6		0.55	20	"	1

表 2 ( その 6 )

(I)化合物 (Ia<sub>2</sub>) の製造











実施例 No	仕 込 量 ( g )		使 用 量		化合物(Ⅳ) または(Ⅳ) の塩を加える 温度 (°C)	室温にも とした後 の反応時 間 (時間)
	化合物 (Ⅱ)	化 合 物 (Ⅲ)	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (g)	DMP (ml)		
57	0.6		0.55	20	r. t.	1
58	0.6		0.55	20	"	1
59	0.6		0.55	20	"	1.5
60	0.6		0.55	20	"	1
61	0.6		0.55	20	"	1
62	0.6		0.55	20	"	1
63	0.6		0.55	20	"	1
64	1		0.91	30	"	1
65	1		0.91	30	"	1
66	0.6		0.55	20	"	2.5

表 2 ( その 7 )

(I)化合物 (Ia<sub>2</sub>) の製造









実施例 No	仕 込 量 ( g )		使 用 量		化合物(Ⅳ) または(Ⅳ) の塩を加える 温度 (°C)	室温にも とした後 の反応時 間 (時間)
	化合物 (Ⅱ)	化 合 物 (Ⅲ)	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (g)	DMP (ml)		
67	2.4		1.85	40	r. t.	1
68	0.8		0.68	15	"	1
69	0.8		0.68	15	"	1
70	0.8		0.68	15	"	1
71	0.8		0.68	15	"	1
72	0.8		0.68	15	"	1
73	0.6		0.44	20	"	1
74	0.55		0.26	25	"	2.5

表 3 (その1)  
 (2)化合物(1a<sub>2</sub>)の製造

実施 例 No	仕 込 量 (g)		溶 媒 (使用量, ml)	反応温度 (°C)	反応 時間 (時間)
	化合物(1a <sub>2</sub> )	m-クロロ過 安息香酸			
2	6.4	7.2	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	0	3
3	0.535	0.6	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	-5	1.5
4	0.639	0.755	CHCl <sub>3</sub>	-10 - 10	2
5	0.641	0.755	CHCl <sub>3</sub>	-10 - 10	2
6	0.534	0.561	CHCl <sub>3</sub>	-10 - 10	2
7	0.541	0.561	CHCl <sub>3</sub>	-10 - 10	2
8	0.59	0.32	CHCl <sub>3</sub>	-10 - 0	1
9	0.592	0.541	CHCl <sub>3</sub>	-10 - 10	1.5
10	0.588	0.28	CHCl <sub>3</sub>	-10 - 5	1.5
11	0.483	0.604	CHCl <sub>3</sub>	-5 - 10	2
12	0.606	0.701	CHCl <sub>3</sub>	-5 - 10	2.5
13	0.571	0.544	CHCl <sub>3</sub>	-5 - 10	3
14	0.657	0.604	CHCl <sub>3</sub>	-5 - 5	1.5
15	0.753	0.431	CHCl <sub>3</sub>	-5 - 5	1.5
16	0.44	0.5	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	-5	4
17	0.511	0.604	CHCl <sub>3</sub>	0 - 10	2.5
18	0.641	0.755	CHCl <sub>3</sub>	-5 - 10	2
19	-	-	-	-	-
20	0.46	0.45	CHCl <sub>3</sub>	-10 - 10	1.5
21	0.68	0.57	CHCl <sub>3</sub>	0 - 10	2
22	0.476	0.323	CHCl <sub>3</sub>	-10 - 10	2
23	0.8	1.04	CHCl <sub>3</sub>	0	1.5
24	0.753	0.604	CHCl <sub>3</sub>	-5 - 10	2
25	0.514	0.452	CHCl <sub>3</sub>	-5 - 5	1.5
26	0.584	0.452	CHCl <sub>3</sub>	-5 - 5	1.5
27	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-
29	0.58	0.86	CHCl <sub>3</sub>	0	3

 表 5 (その2)  
 (2)化合物(1a<sub>2</sub>)の製造

実施 例 No	仕 込 量 (g)		溶 媒 (使用量, ml)	反応温度 (°C)	反応 時間 (時間)
	化合物(1a <sub>2</sub> )	m-クロロ過 安息香酸			
30	1.08	0.69	CHCl <sub>3</sub>	-20 ± 0	1
31	0.58	0.41	CHCl <sub>3</sub>	-20 - 0	2.5
32	0.87	0.62	CHCl <sub>3</sub>	-15 - 0	4.5
33	0.58	0.41	CHCl <sub>3</sub>	-20 - 0	3
34	0.91	0.70	CHCl <sub>3</sub>	0	3
35	0.92	0.62	CHCl <sub>3</sub>	-15 - 0	2.5
36	0.92	0.62	CHCl <sub>3</sub>	-15 - 0	4.5
37	0.57	0.41	CHCl <sub>3</sub>	-20 - 0	1
38	0.60	0.43	CHCl <sub>3</sub>	-20 - 0	3.5
39	0.81	0.86	CHCl <sub>3</sub>	0	3
40	-	-	-	-	-
41	0.41	0.41	CHCl <sub>3</sub>	0	3
42	0.57	0.41	CHCl <sub>3</sub>	-20 - 0	3.5
43	0.45	0.31	CHCl <sub>3</sub>	-20 - 0	3.5
44	0.64	0.41	CHCl <sub>3</sub>	-20 - r.t.	3
45	0.46	0.31	CHCl <sub>3</sub>	-20 - 0	4
46	0.53	0.36	CHCl <sub>3</sub>	-20 - 0	3.5
47	0.42	0.31	CHCl <sub>3</sub>	-20 - r.t.	3.5
48	1.0	0.73	CHCl <sub>3</sub>	-20 - 0	3.5
49	1.1	0.59	CHCl <sub>3</sub>	-20 - 0	3
50	1	0.79	CHCl <sub>3</sub>	0	3
51	1.2	0.94	CHCl <sub>3</sub>	0 - 10	4
52	0.85	0.72	CHCl <sub>3</sub>	0 - r.t.	1
53	1	0.74	CHCl <sub>3</sub>	-10 - r.t.	4
54	1.16	0.86	CHCl <sub>3</sub>	-10 - r.t.	8
55	1.25	1	CHCl <sub>3</sub>	-5 - r.t.	6.5
56	1.02	0.73	CHCl <sub>3</sub>	r.t.	8
57	1.08	0.8	CHCl <sub>3</sub>	r.t.	12

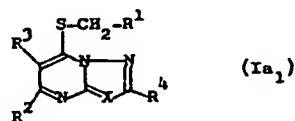


表 3 (その3)  
(2)化合物 (Ia<sub>2</sub>) の製造

実施例 No	仕込量 (g)		溶媒 (使用量, ml)	反応温度 (°C)	反応時間 (時間)
	化合物(Ia <sub>1</sub> )	m-クロロ過安息香酸			
58	1.25	0.76	CHCl <sub>3</sub>	0 - r.t.	12.5
59	0.88	0.63	CHCl <sub>3</sub>	0 - r.t.	8
60	0.86	0.74	CHCl <sub>3</sub>	r.t.	6
61	0.84	0.68	CHCl <sub>3</sub>	r.t.	5
62	0.98	0.76	CHCl <sub>3</sub>	r.t.	6
63	1	0.77	CHCl <sub>3</sub>	r.t.	4
64	-	-	-	-	-
65	-	-	-	-	-
66	1.02	0.79	CHCl <sub>3</sub>	r.t.	4
67	2.83	2.44	CHCl <sub>3</sub>	0 - r.t.	3
68	1.13	0.9	CHCl <sub>3</sub>	0 - r.t.	4.5
69	0.7	0.56	CHCl <sub>3</sub>	0 - r.t.	14
70	0.93	0.7	CHCl <sub>3</sub>	0 - r.t.	8.5
71	0.97	0.73	CHCl <sub>3</sub>	0 - r.t.	8
72	1.1	0.87	CHCl <sub>3</sub>	0 - r.t.	8.5
73	0.79	0.62	CHCl <sub>3</sub>	0 - r.t.	8
74	-	-	-	-	-

(以下余白)

表 4 (その1)



実施例 No	融点 (°C)	実施例 No	融点 (°C)
2	138 - 140	17	95 - 97
3	173 - 175	18	98 - 99
4	145 - 147	19	154 - 156
5	121 - 123	20	170 - 172
6	125 - 126	21	122 - 125
7	125 - 127	22	129 - 131
8	204 - 206	23	125 - 127
9	179 - 181	24	167 - 169
10	173 - 175	25	157 - 159
11	107 - 108	26	96 - 98
12	98 - 99	27	135 - 137
13	177 - 178	28	234 - 235(d)
14	166 - 168	29	118 - 121
15	162 - 164	30	*
16	188 - 190	31	110 - 113

表 4 (その2)

実施例 No	融点 (°C)	実施例 No	融点 (°C)
32	109 - 112 <sub>(d)</sub>	51	168 - 170
33	89 - 92 <sub>(d)</sub>	52	*
34	99 - 101	53	162 - 164
35	102 - 105	54	177 - 179
36	124 - 127	55	182 - 184
37	101 - 105 <sub>(d)</sub>	56	*
38	82 - 85	57	*
39	107 - 108	58	*
40	206 - 209 <sub>(d)</sub>	59	*
41	89 - 91	60	*
42	114 - 116	61	*
43	92 - 93	62	*
44	76 - 78	63	*
45	95 - 98	64	141 - 143
46	81 - 83	65	186 - 188
47	82 - 84	66	*
48	*	67	148 - 150
49	*	68	*
50	159 - 161	69	136 - 138

表 4 (その3)

実施例 No	融 点 (°C)
70	168 - 170
71	*
72	*
73	*
74	143 - 145

\* の化合物について NMRのデータを次に示す。

表 4 (その4)

実施例 No	NMR(CDC1 <sub>3</sub> ) δppm
30	2.27(3H,s), 2.58(3H,s), 4.00(2H,s), 8.43(1H,s)
48	2.62(3H,s), 4.60(2H,s), 8.37(1H,s)
49	2.63(3H,s), 4.60(2H,s), 8.47(1H,s),
52	2.62(3H,s), 4.37(2H,s), 6.67(1H,s), 6.8-7.53(4H,m), 8.33(1H,s)

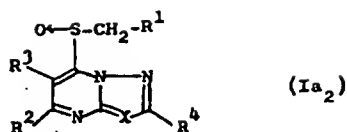
表 4 (その5)

実施例 No	NMR(CDC1 <sub>3</sub> ) δppm
56	2.65(3H,s), 4.55(2H,s), 6.8(1H,s), 7.27-7.6(3H,m), 8.43(1H,s)
57	2.72(3H,s), 4.75(2H,s), 7.02(1H,s), 7.23-7.6(3H,m), 8.47(1H,s)
58	2.67(3H,s), 4.52(2H,s), 6.78(1H,s), 6.9-8.0(4H,m), 8.43(1H,s)
59	2.63(3H,s), 4.48(2H,s), 6.77(1H,s), 7.4-7.8(4H,m), 8.43(1H,s)
60	2.35(3H,s), 2.63(3H,s), 4.38(2H,s), 6.78(1H,s), 7.03-7.47(4H,(a-b)q), 8.45(1H)
61	2.63(3H,s), 3.8(3H,s), 4.37(2H,s), 6.77(1H,s), 6.8-7.4(4H,(a-b)q), 8.42(1H)
62	2.63(3H,s), 4.55(2H,s), 6.78(1H,s), 7.2-8.37(4H,m), 8.45(1H,s)
63	2.62(3H,s), 4.5(2H,s), 6.65(1H,s), 7.33-8.23(4H,(a-b)q), 8.3(1H)

表 4 (その6)

実施例 No	NMR (CDC1 <sub>3</sub> ) δppm
66	2.65(3H,s), 4.35(2H,s), 5.98(2H,s), 6.63-7.0(4H,m), 8.43(1H,s)
68	2.62(6H,s), 4.45(2H,s), 6.78(1H,s), 6.9-7.63(4H,m)
71	2.60(6H,s), 4.37(2H,s), 6.67(1H,s), 7.07-7.66(4H,m)
72	2.57, 2.59(6H,各s), 4.34(2H,s), 6.63(1H,s), 7.33(4H,s)
73	0.83-1.2(3H,t), 1.56-2.23(2H,m), 2.57(3H,s), 2.7-3.1(2H,t), 4.37 (2H,s), 6.65(1H,s), 7.2-7.53(5H,m), 4.48(2H,s), 7.2-8.13(11H,m), 8.47 (1H,s)

表 5 (その1)



実施例 No	融 点 (°C)	分 子 式	元 素 分 析							
			計 算 値 (%)				実 測 値 (%)			
			C	H	N	S	C	H	N	S
2	129 - 130	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> N <sub>4</sub> SO	65.50	4.63	16.08	9.20	65.49	4.57	15.91	9.43
3	149 (d)	C <sub>18</sub> H <sub>17</sub> N <sub>5</sub> SO	61.52	4.88	19.93	9.12	61.12	4.88	19.64	8.93
4	101 - 103	C <sub>14</sub> H <sub>13</sub> N <sub>3</sub> SO	61.97	4.83	15.49	11.82	62.12	4.84	15.45	11.75
5	178 - 180	C <sub>13</sub> H <sub>12</sub> N <sub>4</sub> SO	57.34	4.44	20.57	11.77	57.54	4.50	20.32	11.55
6	144 - 146	C <sub>15</sub> H <sub>15</sub> N <sub>3</sub> SO	63.14	5.30	14.73	11.23	63.12	5.41	14.63	10.95
7	140 - 142	C <sub>14</sub> H <sub>14</sub> N <sub>4</sub> SO	58.72	4.93	19.57	11.20	58.67	4.96	19.31	11.01
8	229 - 230 (d)	C <sub>25</sub> H <sub>19</sub> N <sub>3</sub> SO	73.33	4.68	10.26	7.83	73.19	4.80	10.26	7.89
9	201 - 203 (d)	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>4</sub> SO	70.22	4.42	13.65	7.81	70.61	4.52	13.62	7.75
10	220 - 221 (d)	C <sub>27</sub> H <sub>24</sub> N <sub>4</sub> SO <sub>2</sub>	69.21	5.16	11.96	6.84	69.34	4.94	11.92	6.77
11	167 - 171	C <sub>13</sub> H <sub>11</sub> N <sub>3</sub> SO	60.68	4.31	16.33	12.46	60.53	4.36	16.15	12.19
12	129 - 131	C <sub>12</sub> H <sub>10</sub> N <sub>4</sub> SO	55.80	3.91	21.69	12.41	55.92	3.73	21.39	12.28
13	171 - 173	C <sub>19</sub> H <sub>15</sub> N <sub>3</sub> SO	68.45	4.53	12.60	9.62	68.84	4.26	12.63	9.54

表 5 (その2)

実施例 No	融 点 (°C)	分 子 式	元 素 分 析							
			計 算 値 (%)				実 測 値 (%)			
			C	H	N	S	C	H	N	S
14	166 - 168	C <sub>18</sub> H <sub>14</sub> N <sub>4</sub> SO	64.65	4.22	16.75	9.59	65.12	4.05	16.78	9.81
15	208 - 209 (d)	C <sub>21</sub> H <sub>20</sub> N <sub>4</sub> SO <sub>2</sub>	64.27	5.14	14.28	8.17	64.39	5.17	14.21	8.36
16	150 - 151	C <sub>17</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> SO <sub>3</sub>	59.46	4.99	12.24	9.34	59.35	5.06	12.19	9.16
17	131 - 133	C <sub>14</sub> H <sub>13</sub> N <sub>3</sub> SO	61.97	4.83	15.49	11.82	61.73	4.85	15.35	11.67
18	133 - 134	C <sub>13</sub> H <sub>12</sub> N <sub>4</sub> SO	57.34	4.44	20.57	11.77	57.42	4.49	20.55	11.81
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	165 - 167	C <sub>20</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> SO	69.14	4.93	12.09	9.23	69.55	4.74	12.31	9.30
21	190 - 192	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> N <sub>4</sub> SO	65.50	4.63	16.08	9.20	65.50	4.36	16.07	9.03
22	117 - 119	C <sub>19</sub> H <sub>15</sub> N <sub>3</sub> SO	68.45	4.53	12.60	9.62	68.58	4.40	12.73	9.43
23	131 - 133	C <sub>18</sub> H <sub>14</sub> N <sub>4</sub> SO	64.65	4.22	16.75	9.59	64.36	4.11	16.61	9.32
24	160 - 162	C <sub>21</sub> H <sub>20</sub> N <sub>4</sub> SO <sub>2</sub>	64.27	5.14	14.28	8.17	64.21	5.00	14.33	8.14
25	205 - 207	C <sub>20</sub> H <sub>14</sub> N <sub>4</sub> SO	67.02	3.94	15.63	8.94	67.08	4.24	15.62	8.92
26	137 - 139	C <sub>22</sub> H <sub>19</sub> N <sub>3</sub> SO <sub>3</sub>	65.17	4.72	10.36	7.91	65.25	4.83	10.39	7.87
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	152 - 156	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> N <sub>4</sub> SO	45.70	4.79	26.65	15.25	45.77	4.67	26.51	15.22

表 5 (その3)

実施例 No	融 点 (°C)	分 子 式	元 素 分 析							
			計 算 値 (%)				実 測 値 (%)			
			C	H	N	S	C	H	N	S
30	169 - 172	$C_{14}H_{14}N_4OS$	58.71	4.93	19.56	11.19	58.01	5.01	19.45	10.99
31	138 - 141	$C_{14}H_{13}N_4FOS$	55.25	4.36	18.42	10.53	54.83	4.22	18.23	10.72
32	138 - 142	$C_{14}H_{13}N_4FOS$	55.25	4.36	18.42	10.53	55.28	4.22	18.41	10.66
33	158 - 160	$C_{14}H_{13}N_4FOS$	55.25	4.36	18.42	10.53	55.06	4.40	18.33	10.53
34	165 - 168	$C_{14}H_{13}N_4SClO$	52.42	4.08	17.46	9.99	52.26	4.02	17.38	10.13
35	141 - 142	$C_{14}H_{13}N_4SClO$	52.42	4.08	17.46	9.99	52.49	4.05	17.41	9.96
36	155 - 158	$C_{14}H_{13}N_4SClO$	52.42	4.08	17.46	9.99	52.42	4.08	17.46	9.99
37	152 - 155	$C_{15}H_{16}N_4OS$	59.98	5.37	18.65	10.67	59.76	5.41	18.48	10.58
38	137 - 138	$C_{15}H_{16}N_4O_2S$	56.94	5.10	17.71	10.13	56.89	5.11	17.61	10.10
39	131 - 134	$C_{13}H_{13}N_4SO$	54.34	4.56	24.37	11.16	54.47	4.68	24.21	10.95
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	155 - 157	$C_9H_{12}N_4SO$	48.20	5.39	24.98	14.29	48.19	5.37	24.87	14.23
42	139 - 141	$C_{15}H_{16}N_4SO$	59.98	5.37	18.65	10.67	59.86	5.27	18.70	10.56
43	174 - 177	$C_{15}H_{15}N_4FOS$	56.59	4.75	17.60	10.67	56.53	4.78	17.59	10.11
44	177 - 179	$C_{15}H_{15}N_4ClOS$	53.81	4.52	16.73	9.58	53.93	4.42	16.60	9.55
45	118 - 120	$C_{16}H_{18}N_4OS$	61.12	5.77	17.82	10.20	61.14	5.72	17.62	9.55

表 5 (その4)

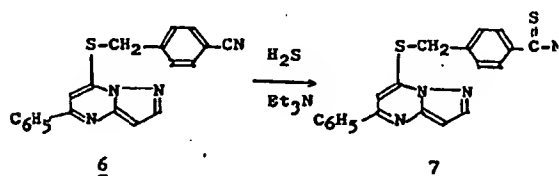
実施例 No	融 点 (°C)	分 子 式	元 素 分 析							
			計 算 値 (%)				実 測 値 (%)			
			C	H	N	S	C	H	N	S
46	147 - 149	$C_{16}H_{18}N_4O_2S$	58.16	5.49	16.96	9.70	58.12	5.43	16.77	9.53
47	155 - 157	$C_{14}H_{15}N_4SO$	55.79	5.02	23.24	10.64	55.71	5.15	23.05	10.67
48	170 - 172	$C_{15}H_{16}N_4SO$	59.98	5.37	18.65	10.67	60.18	5.38	18.56	10.57
49	137 - 139	$C_{15}H_{15}N_4SClO$	53.81	4.52	16.73	9.58	53.43	4.47	16.72	9.58
50	166 - 168	$C_{13}H_{11}N_4SFO$	53.78	3.82	19.30	11.05	53.73	3.74	19.20	11.07
51	170 - 172	$C_{13}H_{11}N_4SFO$	53.78	3.82	19.30	11.05	53.50	3.81	19.20	11.08
52	152 - 154	$C_{13}H_{11}N_4SFO$	53.78	3.82	19.30	11.05	53.78	3.98	19.16	11.19
53	192 - 194	$C_{13}H_{11}N_4SClO$	50.89	3.61	18.26	10.45	50.85	3.73	18.21	10.39
54	196 - 198	$C_{13}H_{11}N_4SClO$	50.89	3.61	18.26	10.45	50.89	3.74	18.25	10.46
55	156 - 158	$C_{13}H_{11}N_4SClO$	50.89	3.61	18.26	10.45	50.92	3.70	18.20	10.35
56	188 - 190	$C_{13}H_{10}N_4SCl_2O$	45.76	2.95	16.42	9.40	45.68	2.92	16.38	9.28
57	223 - 225	$C_{13}H_{10}N_4SCl_2O$	45.76	2.95	16.42	9.40	45.64	3.07	16.32	9.18
58	191 - 193	$C_{13}H_{11}N_4SIO$	39.21	2.78	14.07	8.05	39.25	2.91	14.02	8.28
59	150 - 152	$C_{14}H_{11}N_4SF_3O$	49.41	3.26	16.46	9.42	49.30	3.27	16.31	9.64
60	124 - 126	$C_{14}H_{14}N_4SO$	58.72	4.93	19.57	11.20	58.65	4.96	19.38	11.01
61	120 - 122	$C_{14}H_{14}N_4SO_2$	55.61	4.67	18.53	10.61	55.55	4.68	18.33	10.48

表 5 (その5)

実施例 No	融 点 (°C)	分 子 式	元 素 分 析							
			計 算 値 (%)				実 測 値 (%)			
			C	H	N	S	C	H	N	S
62	226 - 228	$C_{13}H_{11}N_5SO_3$	49.20	3.49	22.07	10.11	49.34	3.53	21.98	10.05
63	155 - 157	$C_{13}H_{11}N_5SO_3$	49.20	3.49	22.07	10.11	49.24	3.52	21.98	9.97
64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66	161 - 163	$C_{14}H_{12}N_4SO_3$	53.15	3.82	17.71	10.14	53.15	3.78	17.60	10.30
67	112 - 114	$C_{14}H_{14}N_4SO$	58.71	4.93	19.57	11.20	58.98	4.95	19.50	11.11
68	141 - 143	$C_{14}H_{13}N_4SFO$	55.25	4.31	18.41	10.54	55.35	4.36	18.39	10.52
69	129 - 131	$C_{14}H_{13}N_4SFO$	55.25	4.31	18.41	10.54	55.46	4.41	18.31	10.51
70	211 - 213	$C_{14}H_{13}N_4SClO$	52.41	4.08	17.47	10.00	52.45	3.86	17.37	9.70
71	167 - 169	$C_{14}H_{13}N_4SClO$	52.41	4.08	17.47	10.00	52.65	4.01	17.23	9.70
72	168 - 170	$C_{14}H_{13}N_4SClO$	52.41	4.08	17.47	10.00	52.16	4.12	17.37	9.99
73	114 - 116	$C_{16}H_{18}N_4SO$	61.12	5.77	17.82	10.20	61.27	5.74	17.77	10.13
74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## 実施例 7 5

(1) 7 - (4 - チオカルバモイルベンジルチオ) -  
5 - フェニルピラゾロ (1,5 - a) ピリミジン 7



(式中、E はエチルを表わす。)

実施例 2 5 - (1) で得た 7 - (4 - シアノベンジ  
ルチオ) - 5 - フェニルピラゾロ (1,5 - a) ピ  
リミジン 6 2.06 g, トリエチルアミン 0.91 g  
のピリジン 30 ml 溶液に室温下 1 時間で硫化水素  
を通し、さらに 3.5 時間攪拌する。反応液を減圧  
下濃縮し、残渣を水、クロロホルムで順次洗浄し  
て標記化合物 7 1.45 g (収率 63.9%) を得る。  
m.p.: 201 ~ 202 °C (クロロホルム-メタノ  
ールより再結晶)。

元素分析: ( $C_{20}H_{16}N_4S_2$  として)

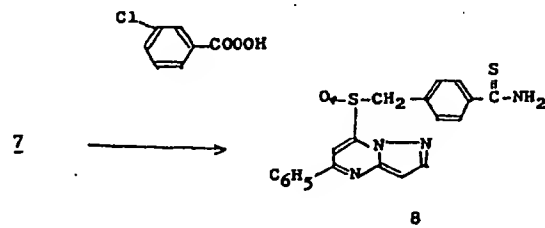
計算値 (%): C, 63.80; H, 4.28; N,

14.88; S, 17.03

実測値 (%): C, 63.93; H, 4.37; N,

14.83; S, 16.87。

(2) 7 - (4 - チオカルバモイルベンジルスルフィ  
ニル) - 5 - フェニルピラゾロ (1,5 - a) ピリ  
ミジン 8



(1) で得た化合物 7 0.753 g のクロロホルム 50  
ml 溶液に水冷下、m - クロロ過安息香酸 (純度 80  
%) 0.561 g を加え 2 時間 45 分攪拌する。10  
% 炭酸ナトリウム水溶液を加え、クロロホルム層  
を分離し、水洗後、クロロホルムを留去し、残渣  
をシリカゲルカラムクロマトに付し、クロロホル  
ム-メタノール (5:1 v/v) で溶出して標記化

合物 8 0.25 g (収率: 31.8%) を得る。  
m.p.: 171~173℃ (エタノールより再結晶)。

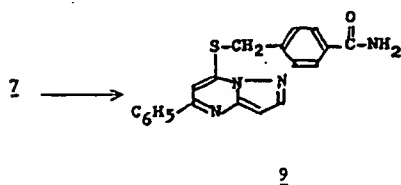
元素分析: ( $C_{20}H_{16}N_4S_2O$  として)

計算値 (%): C, 61.20; H, 4.11; N, 14.27;  
S, 16.34

実測値 (%): C, 61.32; H, 4.25; N, 14.32;  
S, 16.39。

#### 実施例 7 6

(1) 7-(4-カルボミルベンジルチオ)-5-フェニルピラゾロ(1,5-a)ピリミジン 9



実施例 7 5-(1)で得た化合物 7 1.03 g のポリリン酸 10 ml 懸濁液を 110℃ で 2 時間 攪拌する。反応液に水を加え析出する結晶を濾取し、標記化

ウ素ナトリウム 0.38 g を加え、室温で 2.5 時間 攪拌する。反応液を減圧下濃縮し、残渣を水、クロロホルムにて順次洗浄し、標記化合物 11 1.0 g (収率: 83.3%) を得る。

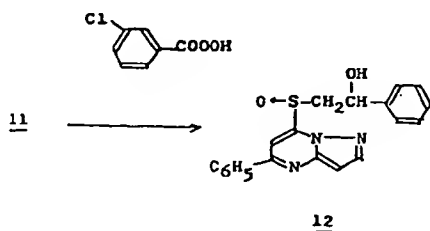
m.p.: 174~177℃ (エタノールより再結晶)。

元素分析: ( $C_{20}H_{17}N_3SO$  として)

計算値 (%): C, 69.14; H, 4.93; N, 12.09;  
S, 9.23

実測値 (%): C, 69.18; H, 5.04; N, 12.09;  
S, 9.03。

(2) 7-(2-ヒドロキシフェネチルスルフィニル)-5-フェニルピラゾロ(1,5-a)ピリミジン 12



(1)で得た化合物 11 0.96 g のクロロホルム 70

合物 9 1.1 g (収率: 96.9%) を得る。

m.p.: 220~222℃ (含水メタノールより再結晶)。

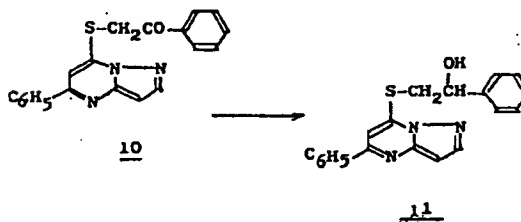
元素分析: ( $C_{20}H_{16}N_4SO \cdot H_2O$  として)

計算値 (%): C, 63.47; H, 4.79; N, 14.80;  
S, 8.47

実測値 (%): C, 63.18; H, 4.58; N, 14.73;  
S, 8.59。

#### 実施例 7 7

(1) 7-(2-ヒドロキシフェネチルチオ)-5-フェニルピラゾロ(1,5-a)ピリミジン 11



実施例 2 7-(1)で得た 7-ベンゾイルメチルチオ-5-フェニルピラゾロ(1,5-a)ピリミジン 10 1.2 g のメタノール 30 ml 溶液に水素化ホ

モニウム懸濁液に m-クロロ過安息香酸 (純度 80%) 0.6 g を加え、室温で 1 時間 攪拌する。10% 炭酸ナトリウム水溶液を加えクロロホルム層を分離し水洗後、クロロホルムを留去し、残渣をシリカゲルカラムクロマトに付し、クロロホルム-AcOEt: (2:1 v/v) で溶出して標記化合物 12 0.24 g (収率: 24%) を得る。

m.p.: 183~184℃ (分解) (AcOEt: より再結晶)。

元素分析: ( $C_{20}H_{17}N_3SO_2$  として)

計算値 (%): C, 66.10; H, 4.71; N, 11.56;  
S, 8.82

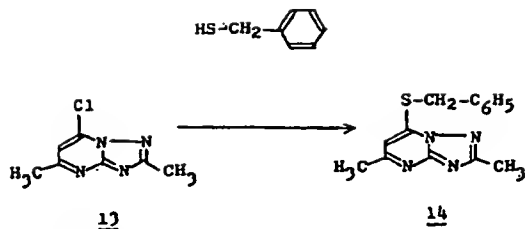
実測値 (%): C, 66.15; H, 4.51; N, 11.49;  
S, 8.74。

#### 実施例 7 8 (II) 工程 B)

(1) 7-ベンジルチオ-2,5-ジメチル-1,2,4-トリアゾロ(1,5-a)ピリミジン 14  
(実施例 6 7-(1)の化合物)

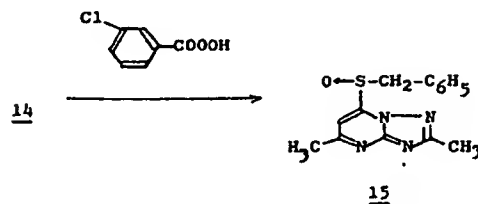
(5H, m)。

(2) 7-ベンジルスルフィニル-2,5-ジメチル-(1,2,4)トリアゾロ[1,5-a]ピリミジン 15  
(実施例67-(2)の化合物)



水素化ナトリウム 0.17g, (純度60%,油性)をTHF 10mlに懸濁し、0℃でベンジルメルカプタン 0.44gのTHF溶液 10mlを滴下する。数十分攪拌後、7-クロロ-2,5-ジメチルトリアゾロ[1,5-a]ピリミジン 13 0.5gのTHF溶液 30mlを滴下する。反応液を室温に戻し、30分攪拌後、減圧下濃縮し、シリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、ベンゼン-AcOEt (1:5)の溶出液から溶媒を留去して標記化合物 14 0.53g (収率: 71.5%)を得る。

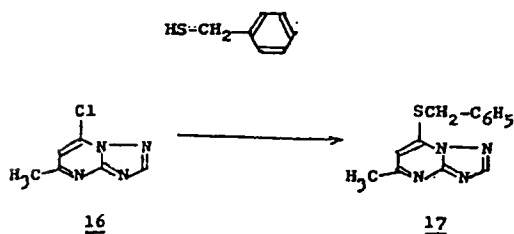
m.p.: 148-150℃ (エーテルより再結晶)。  
NMR(CDCl<sub>3</sub>) δ: 2.55 (3H, s), 2.57 (3H, s), 4.37 (2H, s), 6.67 (1H, s), 7.1-7.53



(1)で得た化合物 14 0.71g, m-クロロ過安息香酸 (純度: 80%) 0.8gおよびクロロホルム 30mlを用いて実施例67-(2)と同様の方法で0℃で2.5時間反応させて標記化合物 15を得る。(収率: 90.4%) 本品は実施例67-(2)で得た化合物と一致した。

#### 実施例79

(1) 7-ベンジルチオ-5-メチル-(1,2,4)トリアゾロ[1,5-a]ピリミジン 17



7-クロロ-5-メチルトリアゾロ[1,5-a]ピリミジン 16 およびベンジルメルカプタンを用いて実施例78-(1)と同様に反応させて標記化合物 17を得る。

収率: 58.5%。

m.p.: 151-153℃ (エタノールより再結晶)

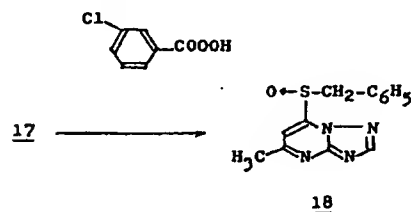
元素分析: (C<sub>13</sub>H<sub>12</sub>N<sub>4</sub>Sとして)

計算値: C, 60.91; H, 4.72; N, 21.86;  
S, 12.51

実測値: C, 61.00; H, 4.64; N, 21.76;  
S, 12.26

NMR(CDCl<sub>3</sub>) δ: 2.57 (3H, s), 4.37 (2H, s), 6.76 (1H, s), 7.1-7.5 (5H, m), 8.39 (1H, s)。

(2) 7-ベンジルスルフィニル-5-メチル-(1,2,4)トリアゾロ[1,5-a]ピリミジン 18



(1)で得た化合物 17 およびm-クロロ過安息香酸を用い実施例78-(2)と同様に反応させて標記化合物 18を得る。

収率: 99.7%

m.p.: 125-127℃ (エタノールより再結晶)

元素分析: (C<sub>13</sub>H<sub>12</sub>N<sub>4</sub>SOとして)

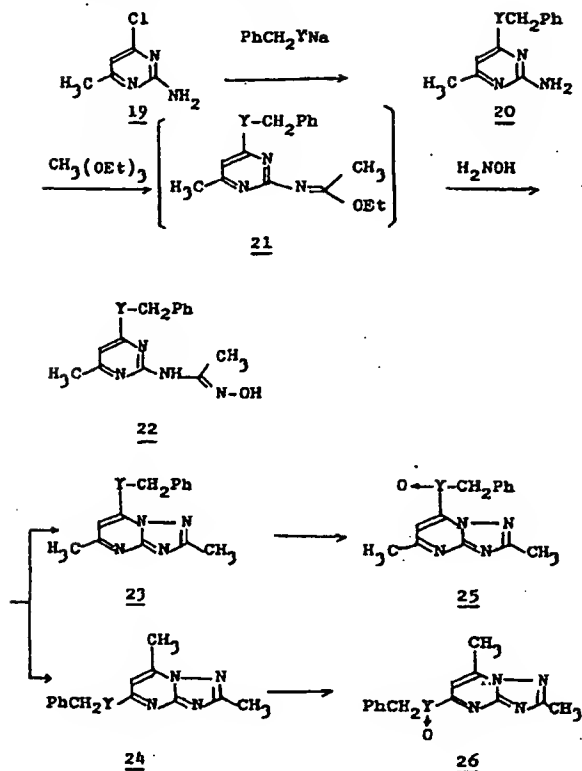
計算値: C, 57.33; H, 4.44; N, 20.58;  
S, 11.77

実測値: C, 57.21; H, 4.53; N, 20.49;  
S, 11.70

NMR(CDCl<sub>3</sub>) δ: 2.62 (3H, s), 4.4-4.77 (2H, (a-b)q), 6.77-

7.5 (6H, m), 8.57 (1H, s)。

## 実施例 80 および 81

元素分析: ( $C_{12}H_{13}N_3S$  として)計算値 (%): C, 62.30; H, 5.67; N, 18.17  
S, 13.86実測値 (%): C, 62.82; H, 5.56; N, 18.00;  
S, 13.91。NMR ( $CDCl_3$ )  $\delta$ : 2.33 (3H, s), 4.33 (2H, s), 6.33 (1H, s), 7.03 - 7.53 (5H, m)。

(ロ) N-(4-ベンジルチオ-6-メチルピリミジン-2-イル)-N'-ヒドロキシアセトアミジン 22a

(イ)で得た 20a 10g (0.043 mol), オルト酢酸エチル 42g (0.26 mol) をトルエン 400 ml に溶かし、酢酸 1~2 滴を滴下した後、65 時間加熱還流する。反応液を減圧下濃縮し、得られる残渣: (エチル-N-(4-ベンジルチオ-6-メチルピリミジン-2-イル)アセトイミデート 21a) にヒドロキシルアミン塩酸塩 6g (0.086 mol)、トリエチルアミン 13g (0.13 mol)、メタノール 150 ml を加え、室温

(式中、Ph はフェニルを表わし、Y は S または O を表わす。但し、式 25 および式 26 の化合物は Y が S の場合に限る。)

## 実施例 80 (Y = S の場合)

(イ) 2-アミノ-4-ベンジルチオ-6-メチルピリミジン 20a

水素化ナトリウム (60%, 油性) 3.7g (0.09 mol) を DMF 40 ml に懸濁し、0℃でベンジルメルカプタン 9.52g (0.077 mol) の DMF 溶液 30 ml を滴下する。30 分攪拌後、2-アミノ-4-クロロ-6-メチルピリミジン 19 10g (0.07 mol) を結晶のまま徐々に加え、室温に戻し、1.5 時間攪拌する。反応液を過剰の水 600-800 ml に注入し水酸化ナトリウム水溶液で塩基性とし、析出する結晶をろ取する。結晶をクロロホルムに溶解し、無水芒硝で乾燥後、減圧濃縮して標記化合物 20a 15.7g (97.5%) を得る。

m.p.: 119-121℃ (エタノール-n-ヘキサンより再結晶)。

で 5 時間攪拌する。析出する結晶をろ取し、アセトニトリルで洗浄後、乾燥すると標記化合物 22a 5.76g (収率: 46.5%) が得られる。

m.p.: 142~144℃ (エタノールより再結晶)。

元素分析: ( $C_{14}H_{16}N_4SO$  として)計算値 (%): C, 58.31; H, 5.59; N, 19.43;  
S, 11.12実測値 (%): C, 58.41; H, 5.59; N, 19.25;  
S, 11.18。

NMR ( $CDCl_3$ )  $\delta$ : 2.28 (3H, s), 2.42 (3H, s), 4.37 (2H, s), 6.52 (1H, s) 7.07-7.47 (5H, m)。

質量スペクトル (M/e):  $M^+$  288。

(ハ) 7-ベンジルチオ-2,5-ジメチル-[1,2,4]トリアゾロ[1,5-a]ピリミジン 23a および 5-ベンジルチオ-2,7-ジメチル-[1,2,4]トリアゾロ[1,5-a]ピリミジン 24a



(ロ)で得た化合物 22a 1.15 g (4 mmol), トリエチルアミン 1.2 g (12 mmol) をジクロロメタン 60 ml に溶かし、室温でヨウ化・2-クロロ-1-メチルピリジニウム 1.1 g (4.3 mmol) を加え、1 時間攪拌する。反応液を減圧下濃縮し、シリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、ベンゼン-AcOEt (1:5) で溶出し、溶媒を留去して、標記化合物 23a 0.52 g (収率: 48.2%) を得る。これは実施例 67- (1) の化合物と一致した。続いて、AcOEt で溶出する画分より標記化合物 24a 0.17 g (収率: 16%) を得る。

#### 24a の物理恒数

m.p.: 148~150°C (エーテルより再結晶)。

元素分析: ( $C_{14}H_{14}N_4S$  として)

計算値 (%): C, 62.19; H, 5.22; N, 20.73;

S, 11.86

実測値 (%): C, 62.24; H, 5.09; N, 20.75;

S, 11.76。

(ニ) 7-ベンジルスルフィニル-2,5-ジメチ

S, 11.20

実測値 (%): C, 58.46; H, 4.99; N, 19.44;

S, 11.04。

NMR (CDCl<sub>3</sub>)  $\delta$ : 2.67 (3H, s), 2.78 (3H, s),

4.03~4.63 (2H, (a-b)q)

7.00~7.43 (6H, m)。

質量スペクトル (M/e):  $M^+$  286。

けで得た化合物 23a 0.71 g、m-クロロ過安息香酸 (純度: 80%) 0.89 g, クロロホルム 30 ml を用いて上記の方法と同様に 0°C で 2.5 時間反応させて化合物 25a を得る。(収率: 90.4%)。

これは実施例 67-(2) の化合物と一致した。

#### 実施例 81 (Y=O の場合)

(イ) 2-アミノ-4-ベンジルオキシ-6-メチルピリミジン 20b

化合物 19 1.0 g (0.07 mol), ベンジルアルコール 1.3 g (0.104 mol), 水素化ナトリウム (60%) 3.7 g (0.09 mol) および DMF 100 ml より実施例 80-(イ)と同様にして

ル-[1,2,4]-トリアゾロ[1,5-a]ピリミジン 25a および 5-ベンジルスルフィニル-2,7-ジメチル-[1,2,4]トリアゾロ[1,5-a]ピリミジン 26a

(ハ)で得た化合物 24a 1 g (3.7 mmol) のクロロホルム 30 ml 溶液に m-クロロ過安息香酸 (純度: 80%) 0.89 g を 0°C で徐々に攪拌しながら加え、更に 40 分間攪拌する。反応液を 10% チオ硫酸ナトリウム水溶液、次いで飽和炭酸水素ナトリウム水溶液と振とうし、有機層を分取し、無水芒硝にて乾燥後、減圧下濃縮し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、ベンゼン-酢酸エチル (1:5) で溶出し、濃縮すると標記化合物 26a 0.58 g (収率: 53%) を得る。

#### 26a の物理恒数

m.p.: 156~158°C (クロロホルム-n-ヘキサンより再結晶)

元素分析: ( $C_{14}H_{14}N_4SO$  として)

計算値 (%): C, 58.72; H, 4.93; N, 19.57;

標記化合物 20b 1.12 g (収率: 74.7%) を得る。

m.p.: 108~110°C (n-ヘキサンより再結晶)。

元素分析: ( $C_{12}H_{13}N_3O$  として)

計算値 (%): C, 66.95; H, 6.09; N, 19.52

実測値 (%): C, 67.19; H, 5.90; N, 19.28。

NMR (CDCl<sub>3</sub>)  $\delta$ : 2.22 (3H, s), 5.28

(2H, s), 5.97 (1H, s),

7.17~7.5 (5H, m)。

(ロ) 2,7-ジメチル-5-ベンジルオキシ-[1,2,4]トリアゾロ[1,5-a]ピリミジン 24b

(イ)で得た化合物 20b を実施例 80-(ロ)と同様に処理して生成した N-(4-ベンジルオキシ-6-メチルピリミジン-2-イル)-N'-ヒドロキシアセトアミジン 22b 1.9 g (7 mmol), ヨウ化・2-クロロ-1-メチルピリジニウム 2 g (7.8 mmol), トリエチルアミン 2.1 g (21 mmol), およびジクロロメタン 80 ml を用いて

実施例 80-1)と同様に反応させて化合物 24b 0.7 g (収率: 42%)を得る。

m.p.: 112~114℃ (エーテルより再結晶)

元素分析: (C<sub>14</sub>H<sub>14</sub>N<sub>4</sub>Oとして)

計算値 (%): C, 66.12; H, 5.50; N, 22.04

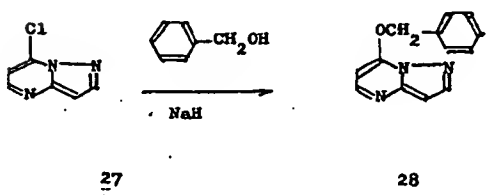
実測値 (%): C, 66.29; H, 5.38; N, 22.02

NMR (CDCl<sub>3</sub>) δ: 2.53 (3H, s), 2.67 (3H, s),  
5.5 (2H, s), 6.33 (1H, s),  
7.17~7.6 (5H, m)。

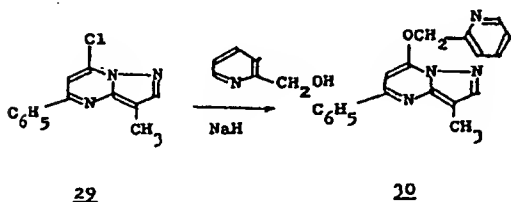
質量スペクトル (M/e): M<sup>+</sup> 254。

#### 実施例 8 2

7-ベンジルオキシピラゾロ〔1,5-a〕ピリミジン 28



ベンジルアルコール 0.433 g の THF 30 ml



2-ピリジンメタノール 3 ml (31 mmol) と水素化ナトリウム 40 研 (1.67 mmol) より冷時間製した溶液に 7-クロロ-3-メチル-5-フェニルピラゾロ〔1,5-a〕ピリミジン 29, 365 研 (1.5 mmol) を加え、室温下、5 時間攪拌する。反応液に大量の水を加え、析出する結晶をろ取し、ジクロロメタンに溶かして、無水芒硝で乾燥後、溶媒を留去する。得られる残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、AcOEt で溶出し、n-ヘキサンで結晶化させて標記化合物 30 405 研 (収率: 85%) を得る。

m.p.: 180~181℃ (酢酸エチル-ジクロロメタンより再結晶)。

元素分析: (C<sub>19</sub>H<sub>16</sub>N<sub>4</sub>O として)

溶液に水冷下、50%水素化ナトリウム 0.1 g を加え、30 分間攪拌した後、7-クロロピラゾロ〔1,5-a〕ピリミジン 27 0.307 g を加え、2 時間攪拌し、THF を減圧留去する。残渣をクロロホルム抽出し、水洗後、クロロホルム層を乾燥し、クロロホルムを留去し、エーテル-n-ヘキサンにて洗浄して標記化合物 28 0.4 g (収率: 88.9%) を得る。

m.p.: 106~108℃ (エーテルより再結晶)。

元素分析: (C<sub>13</sub>H<sub>11</sub>N<sub>3</sub>O として)

計算値 (%): C, 69.32; H, 4.92; N, 18.65

実測値 (%): C, 69.57; H, 4.72; N, 18.73。

#### 実施例 8 3

3-メチル-5-フェニル-7-(2-ピリジルメトキシ)ピラゾロ〔1,5-a〕ピリミジン 30

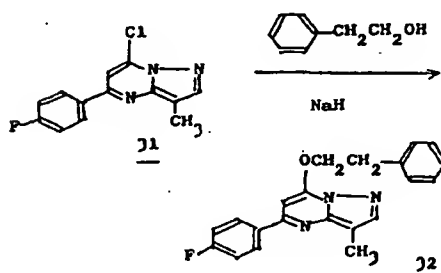
(以下余白)

計算値 (%): C, 72.14; H, 5.10; N, 17.71

実測値 (%): C, 72.29; H, 4.94; N, 17.60。

#### 実施例 8 4

5-(4-フルオロフェニル)-3-メチル-7-フェネチルオキシピラゾロ〔1,5-a〕ピリミジン 32



フェネチルアルコール 210 研 (1.72 mmol) の THF 2 ml 溶液を水素化ナトリウム 40 研 (1.67 mmol) の THF 2 ml 懸濁液に 0℃ にて滴下し、10 分間攪拌する。これに 7-クロロ-5-(4-フルオロフェニル)-3-メチルピラゾロ〔1,5-a〕ピリミジン 31 390 研 (1.49 mmol) の THF 4 ml 溶液を 0℃ にて滴下する。反応液を室

温に戻し、5時間撹拌し、濃縮後、残渣を水に加え、AcOEtで抽出し、無水芒硝で乾燥する。溶媒を留去し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、酢酸エチル-*n*-ヘキサン(1:2 v/v)で溶出し、*n*-ヘキサンで結晶化させて標記化合物 32 450 ㍉(収率: 87%)を得る。

m.p.: 94-96℃(酢酸エチル-*n*-ヘキサンより再結晶)。

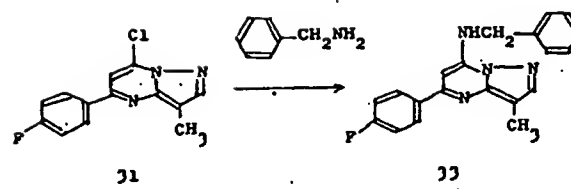
元素分析: (C<sub>21</sub>H<sub>18</sub>N<sub>3</sub>FO として)

計算値(%): C, 72.61; H, 5.22; N, 12.10;  
F, 5.47

実測値(%): C, 72.69; H, 5.33; N, 12.12;  
F, 5.60。

#### 実施例 8 5

7-ベンジルアミノ-5-(4-フルオロフェニル)-3-メチルピラゾロ[1,5-a]ピリミジン 33



7-クロロ-5-(4-フルオロフェニル)-3-メチルピラゾロ[1,5-a]ピリミジン 31 390 ㍉(1.49 mmol)のエタノール20 ml溶液にベンジルアミン350 ㍉(3.27 mmol)を加え、3時間還流する。反応液を濃縮し、大量の水に加え、析出結晶をろ取し、AcOEtに溶かした後、無水芒硝で乾燥する。溶媒を留去し、*n*-ヘキサンで結晶化させて標記化合物 33 480 ㍉(収率: 97%)を得る。

m.p.: 152-153℃(酢酸エチル-*n*-ヘキサンより再結晶)。

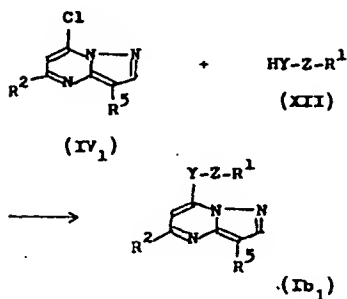
元素分析: (C<sub>20</sub>H<sub>17</sub>N<sub>4</sub>F として)

計算値(%): C, 72.27; H, 5.16; N, 16.86;

F, 5.72

実測値(%): C, 72.62; H, 5.16; N, 16.75;  
F, 5.79。

#### 実施例 8 6 - 9 9

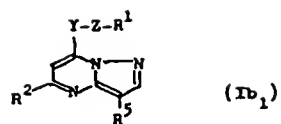


(式中、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、R<sup>5</sup>、Y、およびZは前記と同意義である。)

実施例 8.2 ~ 8.5の方法のうち適当な方法に準じて表6の化合物を製造した。各化合物の物理恒数を表7に示す。

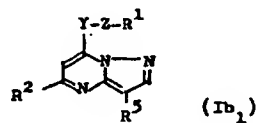
(以下余白)

表 6



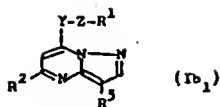
実施例 %	Y	Z	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>5</sup>	収 率 (%)	方 法
86	O	CH <sub>2</sub>	Ph	CH <sub>3</sub>	H	91.9	実施例 8 2 に準ずる
87	O	CH <sub>2</sub>	ph	Ph	H	89.7	実施例 8 2 に準ずる
88	O	CH <sub>2</sub>	ph	H	CH <sub>3</sub>	79.3	実施例 8 2 に準ずる
89	O	CH <sub>2</sub>	Ph	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	96.8	実施例 8 2 に準ずる
90	O	CH <sub>2</sub>	Ph	H	Ph	91.2	実施例 8 2 に準ずる
91	O	CH <sub>2</sub>	Ph	CH <sub>3</sub>	Ph	98.4	実施例 8 2 に準ずる
92	O	CH <sub>2</sub>	Ph	Ph	Ph	92.7	実施例 8 2 に準ずる
93	O	CH <sub>2</sub>	ph	Ph	CH <sub>3</sub>	86	実施例 8 3 に準ずる
94	O	CH <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> N(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>		CH <sub>3</sub>	81	実施例 8 3 に準ずる
95	O	単結合	Ph	Ph	CH <sub>3</sub>	99	実施例 8 4 に準ずる

表 6 ( つづき )



実施例 %	Y	Z	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>5</sup>	収 率 (%)	方 法
96	O	CH <sub>2</sub>		Ph	CH <sub>3</sub>	91	実施例 8 4 に準ずる
97	O	CH <sub>2</sub>		Ph	CH <sub>3</sub>	93	実施例 8 4 に準ずる
98	O	CH <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -	Ph	CH <sub>3</sub>	84	実施例 8 4 に準ずる
99	NH	CH <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -	Ph	CH <sub>3</sub>	88	実施例 8 5 に準ずる

表 7



実施例 No.	融 点 (℃)	分 子 式	元 素 分 析					
			計 算 値 (%)			実 測 値 (%)		
			C	H	N	C	H	N
86	192 - 194 (分解)	C <sub>14</sub> H <sub>13</sub> N <sub>3</sub> O	70.28	5.48	17.56	70.31	5.39	17.50
87	153 - 155	C <sub>19</sub> H <sub>15</sub> N <sub>3</sub> O	75.73	5.02	13.94	76.30	4.87	14.23
88	104 - 105	C <sub>14</sub> H <sub>13</sub> N <sub>3</sub> O	70.28	5.48	17.56	70.58	5.58	17.55
89	181 - 183	C <sub>15</sub> H <sub>15</sub> N <sub>3</sub> O	71.13	5.97	16.59	71.43	5.97	16.58
90	152 - 154	C <sub>19</sub> H <sub>15</sub> N <sub>3</sub> O	75.73	5.02	13.94	76.03	5.16	13.88
91	189 - 191	C <sub>20</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O	76.17	5.43	13.32	76.64	5.69	13.29
92	204 - 206	C <sub>25</sub> H <sub>19</sub> N <sub>3</sub> O	79.55	5.07	11.13	79.81	4.93	11.08
93	136 - 137	C <sub>20</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O	76.17	5.43	13.32	76.26	5.29	13.41
94	100 - 101	C <sub>17</sub> H <sub>19</sub> N <sub>4</sub> OF	64.95	6.09	17.82	65.16	5.92	17.64
					F 6.04			F 6.05

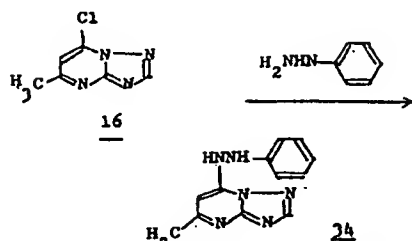
表 7 (つづき)

実施例 No.	融 点 (℃)	分 子 式	元 素 分 析					
			計 算 値 (%)			実 測 値 (%)		
			C	H	N	C	H	N
95	134 - 135	C <sub>19</sub> H <sub>15</sub> N <sub>3</sub> O	75.93	5.02	13.94	75.99	5.15	13.96
96	122 - 124	C <sub>20</sub> H <sub>16</sub> N <sub>3</sub> O	72.06	4.84	12.60	72.47	4.95	12.58
					F 5.70			F 5.88
97	150 - 151	C <sub>20</sub> H <sub>16</sub> N <sub>3</sub> OC <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	68.67	4.61	12.01	68.59	4.67	11.95
					C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> 10.13			C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> 10.42
98	92 - 93	C <sub>21</sub> H <sub>19</sub> N <sub>3</sub> O	76.57	5.81	12.76	76.81	5.95	12.83
99	98 - 99	C <sub>21</sub> H <sub>20</sub> N <sub>4</sub>	76.80	6.14	17.06	77.21	6.14	17.24

(以下余白)

## 実施例 100

5-メチル-7-フェニルヒドラジノ-(1,2,4)トリアゾロ(1,5-a)ピリミジン 34



5-メチル-7-クロロ-(1,2,4)トリアゾロ(1,5-a)ピリミジン 16 0.8 g の THF 10 ml 溶液にフェニルヒドラジン 1.1 g を加え、室温にて 18 時間攪拌する。析出する沈殿をろ別し、母液を減圧下乾固する。残渣を AcOEt で洗浄後、THF より再結晶して標記化合物 34 1.0 g (収率: 87.7%) を得る。

m.p.: 199°C (分解)。

元素分析: (C<sub>12</sub>H<sub>12</sub>N<sub>6</sub>として)

計算値(%): C, 59.98; H, 5.03; N, 34.98

実測値(%): C, 60.28; H, 5.16; N, 34.89。

g を加える。2 時間加熱還流後、反応液を減圧留去し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、AcOEt-メタノール(1:1)にて溶出し、標記化合物 36 0.2 g (収率: 26%) を油状物として得る。本油状物をメタノールに溶かし、これにメタノール中のマレイン酸を加えて結晶化し、沈殿する固体をろ取し、メタノールから再結晶して標記化合物 36 のマレイン酸塩を得る。

m.p.: 224-227°C (分解) (マレイン酸塩として)。

元素分析: (C<sub>14</sub>H<sub>19</sub>N<sub>9</sub>S<sub>2</sub>·C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O<sub>4</sub>として)

計算値(%): C, 43.80; H, 4.70; N, 25.54;  
S, 12.99。

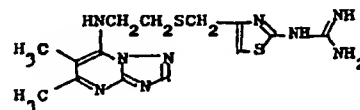
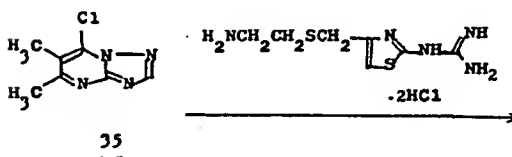
実測値(%): C, 43.50; H, 4.64; N, 25.22;  
S, 12.95。

## 実施例 102

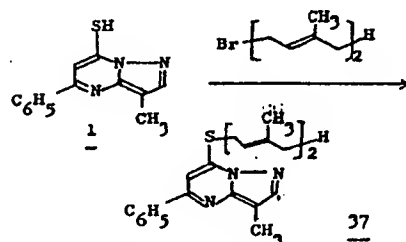
7-(3,7-ジメチル-2,6-オクタジエニル)チオ-3-メチル-5-フェニルピラゾロ(1,5-a)ピリミジン 37

## 実施例 101

7-(N-(2-(2-グアニジノチアゾール-4-イル)メチルチオ)エチルアミノ)-5,6-ジメチル-(1,2,4)トリアゾロ(1,5-a)ピリミジン 35



7-クロロ-5,6-ジメチル-(1,2,4-トリアゾロ(1,5-a)ピリミジン 35 0.61 g をエタノール 10 ml に溶かし、室温でトリエチルアミン 0.61 g、4-(2-アミノエチル)チオメチル-2-グアニジノチアゾール・二塩酸塩 0.37



7-メルカプト-3-メチル-5-フェニルピラゾロ(1,5-a)ピリミジン 1 482 mg (2 mmol) の DMF 溶液 20 ml に K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 150 mg およびグラニルブロミド 543 mg (2.5 mmol) を加え、室温で 3 時間攪拌する。反応液を 200 ml の水に加え AcOEt 100 ml で 2 回抽出する。AcOEt 抽出液を合わせて水 200 ml で洗浄後、無水芒硝にて乾燥し、溶媒を減圧下留去する。残留油状物をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、ヘキサン-エーテル(10:1)により溶出する画分より標記化合物 37 650 mg (収率: 86%) を黄色油状物として得る。

元素分析: (C<sub>23</sub>H<sub>27</sub>N<sub>3</sub>Sとして)

計算値(%): C, 73.17; H, 7.21; N, 11.13;

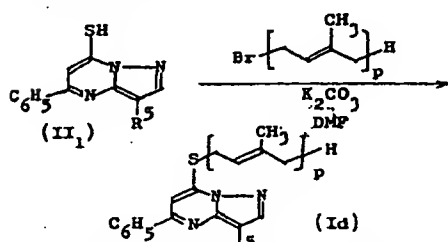
S, 8.49

実測値 (%): C, 73.16; H, 7.20; N, 11.07;

S, 8.52。

NMR (CDCl<sub>3</sub>) δ: 1.57 (3H, s), 1.63 (3H, s), 1.80 (3H, s), 1.92  
-2.23 (4H, m), 2.40 (3H, s), 3.83 (2H, d, J=8Hz),  
4.80-5.20 (1H, m),  
5.40 (1H, t, J=7Hz),  
6.95 (1H, s), 7.20-8.15  
(5H, m), 7.93 (1H, s)。

## 実施例 103 ~ 106



実施例 102 と同様に DMF を溶媒として用い、  
K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> の存在下にポリプレニルブロミドとメル

カプト体を反応させて 7-ポリプレニルチオ-5-  
-フェニルピラゾロ [1,5-a] ピリミジン誘導  
体を得る。

表 8 に実施例 103 ~ 106 で得た化合物の構  
造、収率および反応条件を示し、表 9 にその物理  
恒数を示す。

(以下余白)

表 8

実施例 No.	P	R <sup>5</sup>	収率(%)	仕込量 等 (mmol)		使用量	
				(II <sub>1</sub> )	ポリプレニルブロミド	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (g)	DMF (ml)
103	3	CH <sub>3</sub>	79	482 (2)	856 (3)	0.250	10
104	2	H	97.6	510 (2.24)	760 (3.50)	0.276	10
105	3	H	98	450 (2)	627 (2.2)	0.150	10
106	4	H	99.6	430 (1.89)	800 (2.26)	0.150	10

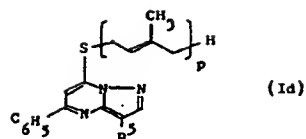


表 9

実施例 No	分子式	元 素 分 析								NMR (CDCl <sub>3</sub> ) δ
		計 算 値 (%)				実 測 値 (%)				
		C	H	N	S	C	H	N	S	
103	C <sub>28</sub> H <sub>35</sub> N <sub>3</sub> S	75.46	7.92	9.43	7.19	75.43	7.96	9.35	7.06	1.59 (3H, s), 1.66 (3H, s), 1.68 (3H, s), 1.80 (3H, s), 1.90-2.20 (8H, m), 2.43 (3H, s), 3.82 (2H, d, J=8Hz), 4.90-5.25 (2H, m), 5.48 (1H, t, J=7Hz), 7.02 (1H, s), 7.42-8.20 (5H, m), 8.00 (1H, s)
104	C <sub>22</sub> H <sub>25</sub> N <sub>3</sub> S	72.69	6.93	11.56	8.82	72.44	6.64	11.50	8.69	1.58 (3H, s), 1.64 (3H, s), 1.80 (3H, s), 1.95-2.20 (4H, m), 3.82 (2H, d, J=8Hz), 4.86-5.20 (1H, m), 5.42 (1H, t, J=7Hz), 6.70 (1H, d, J=2Hz), 7.08 (1H, s), 7.40- 8.10 (5H, m), 8.17 (1H, d, J=2Hz)
105	C <sub>27</sub> H <sub>33</sub> N <sub>3</sub> S	75.13	7.71	9.73	7.43	75.49	7.78	9.78	7.56	1.58 (3H, s), 1.66 (3H, s), 1.68 (3H, s), 1.80 (3H, s), 1.82-2.20 (8H, m), 3.80 (2H, d, J=8Hz), 4.85-5.20 (2H, m), 5.40 (1H, t, J=7Hz), 6.68 (1H, d, J=2Hz), 7.03 (1H, s), 7.32-8.10 (5H, m), 8.16 (1H, d, J=2Hz)

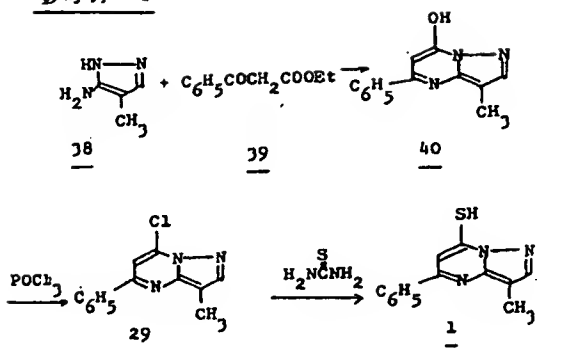
表 9 (つづき)

実施例 No	分子式	元 素 分 析								NMR (CDCl <sub>3</sub> ) δ
		計 算 値 (%)				実 測 値 (%)				
		C	H	N	S	C	H	N	S	
106	C <sub>32</sub> H <sub>41</sub> N <sub>3</sub> S	76.91	8.27	8.41	6.42	76.97	8.24	8.33	6.44	1.60, 1.66, 1.80 (各 s, 15H), 1.90-2.20 (12H, m), 3.85 (2H, d, J=8Hz), 4.90-5.24 (3H, m), 5.42 (1H, t, J=7Hz), 6.68 (1H, d, J=2Hz), 7.05 (1H, s), 7.40-8.15 (5H, m), 8.18 (1H, d, J=2Hz)

(以下余白)



参考例 1



(1) 7-ヒドロキシ-3-メチル-5-フェニルピラゾロ〔1,5-a〕ピリミジン 40  
ベンゾイル酢酸エチルエステル 39 6.9 g, 5-アミノ-4-メチルピラゾール 38 3.5 g を酢酸 20 ml に溶かし、4 時間加熱還流する。酢酸を減圧留去して得られる結晶をエタノール-AcOEt で洗浄後、乾燥すると、標記化合物 40 5.75 g (収率: 71%) を得る。  
m.p.: 259-261℃ (分解) (エタノールより再結晶)。  
元素分析: (C<sub>13</sub>H<sub>11</sub>N<sub>3</sub>O として)

Cl, 14.55

実測値 (%): C, 64.15; H, 4.10; N, 17.43;

Cl, 14.61。

IR (Nujol): 1620 cm<sup>-1</sup>。

NMR (CDCl<sub>3</sub>) δ: 2.43 (3H, s), 7.30 (1H, s), 7.37-7.63 (3H, m), 8.03 (1H, s), 7.97-8.23 (2H, m)。

(3) 7-メルカプト-3-メチル-5-フェニルピラゾロ〔1,5-a〕ピリミジン 1

(2) で得た化合物 29 1.21 g とチオ尿素 7.6 g のエタノール 230 ml の懸濁液を 30 分間還流する。冷却後、析出結晶を濾取し、5% 水酸化カリウム水溶液 350 ml に加え、30 分間攪拌する。不溶物を濾去し、濾液を酢酸 22 ml で中和する。得られる黄色結晶を濾取し、水、エタノールで洗浄し、乾燥すると標記化合物 1 1.04 g (収率: 86%) が得られる。  
m.p.: 250-260℃ (分解) (エタノールより再結晶)

特開昭 61-57587 (32)

計算値 (%): C, 69.32; H, 4.92; N, 18.65。

実測値 (%): C, 69.33; H, 4.85; N, 18.72。

IR (Nujol): 3160, 1670, 1630。

1590 cm<sup>-1</sup>。

NMR (CD<sub>3</sub>OD) δ: 2.23 (3H, s), 5.93 (1H,

s), 7.77 (1H, s), 7.47-

7.90 (5H, m)。

(2) 7-クロロ-3-メチル-5-フェニルピラゾロ〔1,5-a〕ピリミジン 29

(1) で得た化合物 40 13.5 g をオキシ塩化リン 5.0 ml と N,N'-ジメチルアニリン 5 ml に懸濁し、1.5 時間加熱還流する。減圧下でオキシ塩化リンを留去し、残渣を AcOEt-水に分配する。有機層を分けて、無水芒硝で乾燥後、濃縮し、得られる残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、ジクロロメタンで溶出すると標記化合物 29 1.21 g (収率: 83%) が得られる。

m.p.: 89-90℃ (n-ヘキサンより再結晶)

元素分析: (C<sub>13</sub>H<sub>10</sub>N<sub>3</sub>Cl として)

計算値 (%): C, 64.07; H, 4.14; N, 17.24;

元素分析: (C<sub>13</sub>H<sub>11</sub>N<sub>3</sub>S として)

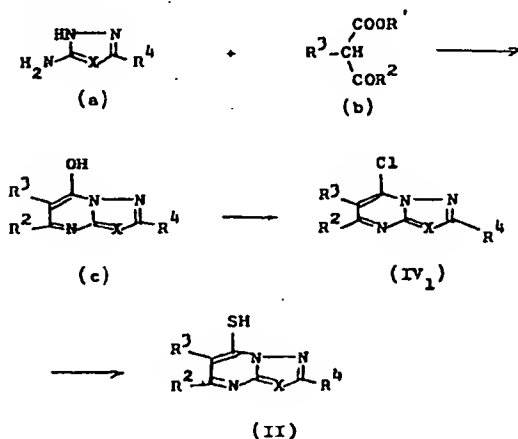
計算値 (%): C, 64.71; H, 4.59; N, 17.41;

S, 13.29

実測値 (%): C, 64.81; H, 4.42; N, 17.36;

S, 13.44

参考例 2-11



(式中、R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, X, および R' は前記と同意義である。)

(1) 化合物(a)と化合物(b)の酢酸溶液を数時間加

熱還流後、冷却し、析出する結晶を濾取し、適当な溶媒で洗浄後、乾燥して化合物(C)を得る。

(2) 化合物(C)とオキシ塩化リンおよび、必要に応じて添加したN,N-ジメチルアニリンの混合物を数分から数時間加熱還流後、オキシ塩化リンを留去する。残渣に氷水を加え、アンモニア水溶液などで中和して(1)得られる結晶を乾燥するかまたは(1)さらにジクロロメタンで抽出し、有機層を集め無水芒硝で乾燥後、減圧濃縮することによりクロル体(IV<sub>1</sub>)を得る。

(3) クロル体(IV<sub>1</sub>)、チオ尿素、およびエタノールの懸濁液を数十分加熱還流し、冷却後、析出結晶を濾取し、水酸化アルカリ水溶液(5%水酸化カリウムまたは5%水酸化ナトリウムなど)を加え、攪拌後、不溶物を濾出し、濾液を酢酸などで中和する。得られる結晶を水で洗浄し、乾燥させ、メルカプト体(II)を得る。

参考例2~11の化合物は原則として上記の(1)、(2)、(3)の方法に順次従って製造した。但し、参考例2-(1)および参考例3-(2)については反応条件

時間加熱還流する。反応液を減圧下濃縮し、残渣に水500mlを加え、活性炭処理した後、濃塩酸にて酸性とし析出結晶を濾取して、水、エタノールで洗浄して標記化合物42 7.4g(収率:39.7%)を得る。

m.p.: 290℃以上(メタノールより再結晶)。

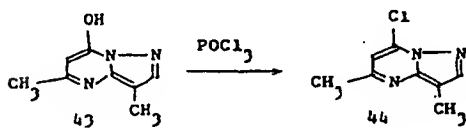
元素分析:(C<sub>7</sub>H<sub>7</sub>N<sub>3</sub>O として)

計算値(%): C, 56.37; H, 4.73; N, 28.17

実測値(%): C, 56.60; H, 4.80; N, 28.06。

#### 参考例3-(2)

7-クロロ-3,5-ジメチルピラゾロ[1,5-a]ピリミジン 44

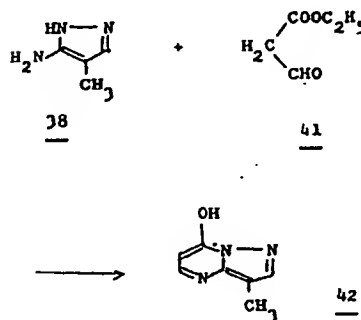


4-ジメチルアミノピリジン1.83gのアセトニトリル溶液にオキシ塩化リン4.65gを加え、40℃で1時間攪拌した後、7-ヒドロキシ-3,5-ジメチルピラゾロ[1,5-a]ピリミジン 43

の詳細が異なるので次に説明する。その他については、各化合物の構造と収率を表10に、また(1)、(2)、(3)の反応条件の詳細を表11に、さらに各化合物の物理恒数を表12にまとめた。

#### 参考例2-(1)

7-ヒドロキシ-3-メチルピラゾロ[1,5-a]ピリミジン 42



砂状ナトリウム5.75gのトルエン100ml懸濁液に室温にてAcOE:22g、次いでギ酸エチル18.5gを滴下し、23時間攪拌する。反応液を減圧下濃縮し、残渣に3-アミノ-4-メチルピラゾール 38 とエタノール100mlを加え、6

2.35gを加え、室温で20分攪拌後、さらに20分加熱還流し、参考例1-(2)と同様に処理して標記化合物44 2.3g(収率:88.3%)を得る。  
m.p.: 113~115℃(n-ヘキサンより再結晶)。

元素分析:(C<sub>8</sub>H<sub>8</sub>N<sub>3</sub>Cl として)

計算値(%): C, 52.90; H, 4.44; N, 23.14;  
Cl: 19.52

実測値(%): C, 52.88; H, 4.49; N, 23.14;  
Cl: 19.61。

(以下余白)

表 10

参考例 No	X	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>	(C) の 収率 (%)	(IV <sub>1</sub> ) の 収率 (%)	(II) の 収率 (%)
2	C-CH <sub>3</sub>	H	H	H	39.7	85	94.8
3	C-CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	86.5	88.3	94.4
4	C-Ph	Ph	H	H	市販品	94.8	93.4
5	N	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	64	84	70
6	N	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	68	92	66
7	N	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	80	80	68
8	N	CH <sub>3</sub>	H	H	市販品	90.5	66
9	N	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	55.4	96	54.9
10	N	CH <sub>3</sub>	H	n-Pr	68.9	94.6	26.1
11	N	Ph	H	H	26.3	61.3	62.9

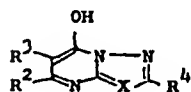


表 11 (その1)

(c)

参考例 No (1)	仕込量 (g)		溶 媒 (使用量 ml)	反応時間 (時間)	洗浄液
	化合物 (a)	化合物 (b)			
2	先に詳しく記載				
3	1	3.1	AcOH (2.3)	7	EtOH
4	市販	—	—	—	—
5	25	52	AcOH (200)	5	H <sub>2</sub> O
6	25	44	AcOH (160)	5	H <sub>2</sub> O
7	22	52	AcOH (175)	16	H <sub>2</sub> O
8	市販	—	—	—	—
9	15	23.9	AcOH (150)	4	Et <sub>2</sub> O
10	6.8	8.4	AcOH (80)	4	Et <sub>2</sub> O
11	17	46.7	AcOH (150)	8 (後、一夜 放置)	Et <sub>2</sub> O

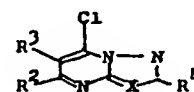


表 11 (その2)

(IV<sub>1</sub>)

参考例 No (2)	仕込量		N,N-ジメチル アニリン (ml)	反応時間 (分)
	化合物(c) (g)	POC <sub>l</sub> 3 (ml)		
2	2.71	27 (ml)	1.8	30
3	先に詳しく記載			
4	2.87	10 (ml)	1	30
5	32	175 (ml)	—	180
6	31.5	160 (ml)	—	180
7	20.7	115 (ml)	—	180
8	18.8	100 (ml)	—	40
9	16.5	80 (ml)	—	90
10	5.5	30 (ml)	—	45
11	4.5	35 (ml)	—	50

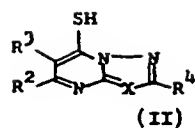


表 11 (その3)

参考例 No. (3)	仕 込 量 (g)		EtOH (使用量, ml)	反応時間 (分)
	化合物 (IV <sub>1</sub> )	テオ尿素		
2	5.03	4.57	120	20
3	2.3	1.92	50	30
4	2.75	1.37	40	15
5	30	15	500	30
6	34	15.8	500	30
7	20.6	10.4	330	30
8	10	9	100	30
9	10.7	8.9	180	30
10	5.7	4.1	50	30
11	9	0.66	50	30

表 12

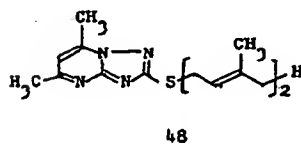
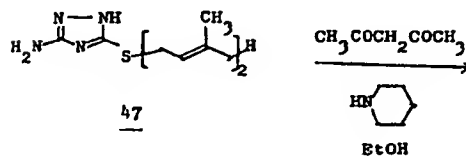
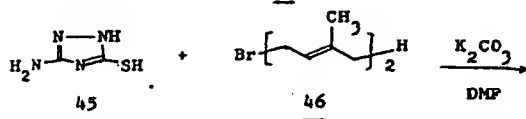
参考例 No.	融 点 (℃)		
	化合物 (C)	化合物 (IV <sub>1</sub> )	化合物 (II)
2	290 以上	91 - 93	300 以上
3	325 (分解)	113 - 115	277 - 294 (分解)
4	市 販 品	160 - 161	未精製のまま次に使用
5	294 - 299	142 - 149	300 - 302 (分解)
6	309 - 311	108 - 117	244 - 247
7	273 - 275	58 - 60	184 - 190 (分解)
8	市 販 品	152 - 154	265 以上
9	270 以上 (昇華)	148 - 150	300 以上
10	235 - 237	*1)	*2)
11	210 以上 (昇華)	168 - 170	270 以上 (分解)

\*1) NMR (CDCl<sub>3</sub>) δ : 0.83 - 1.2 (3H, t), 1.53 - 2.26 (2H, m), 2.63 (3H, s), 2.73 - 3.1 (2H, t), 6.9 (1H, s)。

\*2) NMR (DMSO) δ : 0.8 - 1.67 (3H, t), 1.43 - 2.13 (2H, m), 2.33 (3H, s), 2.6 - 2.97 (2H, t), 6.88 (1H, s)

## 参考例 12

5,7-ジメチル-2-(3,7-ジメチル-2,6-  
-オクタジエニル)チオ-[1,2,4]トリアゾロ  
[1,5- $\alpha$ ]ピリミジン 48



(1) 3-アミノ-5-メルカプト-1,2,4-ト  
リアゾール 45 1.16 g (10 mmol)、ゲラ  
ニルブロミド 46 2.60 g (12 mmol) および無  
水  $K_2CO_3$  750 等の混合物を DMF 溶媒中にて

記化合物 48 850 等 (収率: 67%) を得る。  
m.p.: 94-95 °C (エーテル-ヘキサンより  
再結晶)。

元素分析: ( $C_{17}H_{24}N_4S$  として)

計算値 (%): C, 64.52; H, 7.64; N, 17.70;  
S, 10.13

実測値 (%): C, 64.71; H, 7.66; N, 17.68;  
S, 9.94。

NMR ( $CDCl_3$ )  $\delta$ : 1.60 (3H, s), 1.66 (3H, s),

1.78 (3H, s), 1.90-2.20

(4H, m), 2.63 (3H, s),

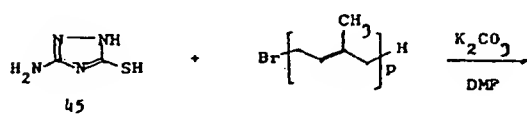
2.75 (3H, s), 3.98 (2H, d,

$J=8Hz$ ), 4.90-5.30 (1H,

m), 5.50 (1H, t,  $J=7Hz$ ),

6.75 (1H, s)。

## 参考例 13-14



(イ)

室温で4時間攪拌後、水200 ml 中に加え、投入  
してAcOEt 200 ml で2回抽出後、AcOEt 層  
を水洗し、無水芒硝で乾燥後、溶媒留去して得ら  
れる結晶性残渣をエーテル-メタノールより再結  
晶してm.p. 81-83 °C の無色結晶として5-  
アミノ-2-(3,7-ジメチル-2,6-オクタジ  
エニル)チオ-1,2,4-トリアゾール 47 の1/5  
水和物を得る。

収率: 95%。

元素分析: ( $C_{12}H_{20}N_4S \cdot \frac{1}{5} H_2O$ )

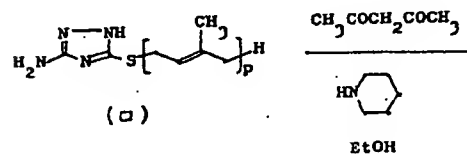
計算値 (%): C, 56.31; H, 8.03; N, 21.89,

S, 12.52

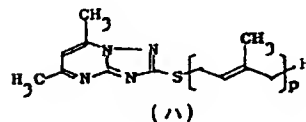
実測値 (%): C, 56.57; H, 7.85; N, 21.66,

S, 12.50。

(2) (1) で得た化合物 47 1.01 g (4 mmol),  
アセチルアセトン 500 等 (5 mmol)、および  
ピペリジン 50 等を無水エタノール 25 ml に加え、  
24 時間加熱還流させた後、反応液を減圧濃縮す  
る。残留油状物をシリカゲルカラムクロマトグラ  
フィーに付し、エーテルより溶出する画分より標



(ロ)



(ハ)

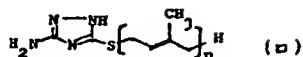
(1) 参考例 12-(1) と同様に DMF を溶媒とし  
て用い、 $K_2CO_3$  の存在下にポリプレニルブロミ  
ド (イ) と 3-アミノ-5-メルカプト-1,2,4-  
トリアゾール 45 とを室温で反応させて 3-ア  
ミノ-5-ポリプレニルチオ-1,2,4-トリアゾール  
誘導体 (ロ) を得る。

(2) 化合物 (ロ)、アセチルアセトン、ピペリジ  
ンおよび無水エタノールを数時間加熱還流させて  
5,7-ジメチル-2-ポリプレニルチオ-[1,2,  
4]トリアゾロ[1,5- $\alpha$ ]ピリミジン誘導体 (イ)  
を得る。

表13に3-アミノ-5-ポリブレンルチオ-1,2,4-トリアゾール誘導体(ロ)の製造のための反応条件の詳細および各化合物の構造,収率,物理恒数を示し、表14に5,7-ジメチル-2-ポリブレンルチオ-(1,2,4)トリアゾロ(1,5-*a*)ピリミジン誘導体(ハ)の製造のための反応条件の詳細および各化合物の構造,収率,物理恒数を示す。

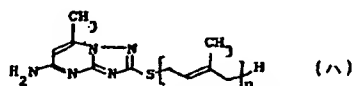
(以下余白)

表 13



参考例 No	P	収率 (%)	仕込量 $\varphi$ (mmol)		使用量		分子式	元 素 分 析							
			化合物 45	ポリブレン プロミド(イ)	$K_2CO_3$ (g)	DMF (ml)		計算値 (%)				実測値 (%)			
								C	H	N	S	C	H	N	S
13-(1)	3	88	1.16 (10)	3.42 (12)	0.750	15	$C_{11}H_{18}N_4S \cdot \frac{1}{5}H_2O$	63.00	8.83	17.29	9.89	63.00	8.72	17.20	9.72
14-(1)	4	77.2	1.16 (10)	4.0 (11.3)	0.750	20	$C_{22}H_{36}N_4S$	67.99	9.34	14.42	8.25	67.83	9.26	14.26	7.94

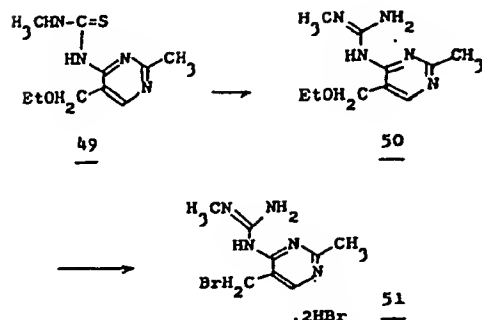
表 14



参考例 No	P	収率 (%)	仕込量 $g$ (mmol)		使用量		融点(℃) (再結晶溶媒)	NMR (CDCl <sub>3</sub> ) $\delta$
			化合物(ロ)	アセチル アセトン	ピリジン (mg)	EtOH (ml)		
13-(2)	3	82.6	0.961(3)	0.4(4)	100	25	74-76 (エーテル-ヘキサン)	1.60, 1.66, 1.78 (各 s, 12H), 1.85-2.30 (8H, m), 2.60 (3H, s), 2.70 (3H, s), 3.98 (2H, d, $J=8\text{Hz}$ ), 4.95-5.30 (2H, m), 5.50 (1H, t, $J=7\text{Hz}$ ), 6.70 (1H, s)
14-(2)	4	69.3	1.46(3.76)	0.4(4)	100	25	—	1.60, 1.68, 1.80 (各 s, 15H), 1.90-2.30 (12H, m), 2.60 (3H, s), 2.70 (3H, s), 3.98 (2H, d, $J=8\text{Hz}$ ), 4.90-5.30 (3H, m), 5.50 (1H, t, $J=7\text{Hz}$ ), 6.73 (1H, s)

## 参考例 15

5-プロモメチル-2-メチル-4-(2-メチルグアニジノ)ピリミジン・二臭化水素酸塩 51



N-(2-メチル-5-エトキシメチル-ピリミジン-4-イル)-N'-メチル-チオウレア 49 0.72 g (特開昭57-203064) の 1.4% -アンモニア-メタノール 30 ml 溶液に酸化水銀 1.2 g を室温で加え、15 分攪拌する。沈殿物をろ過して除き、母液を減圧留去、残留物を n-ヘキサンにて結晶化、洗浄し、乾燥すると、2-メチル-5-エトキシメチル-4-(2-メチルグアニジノ)ピリミジン 50 0.65 g (収率: 9.4%)

## 試験方法

絶食した食用カエルの摘出胃の筋層から粘膜を剥離し、内径 1.4 mm のガラス管に粘膜側を内側に、漿膜側を外側に装着した。粘膜側のガラス管内に 6 ml の塩類溶液 A を入れ、10.0% 酸素を通気した。ガラス管は 9.5% 酸素-5% 二酸化炭素を通気している塩類溶液 B に浸し、ヒスタミン ( $10^{-6}$  M) を漿膜側の塩類溶液 B に加えたときの塩類溶液 A 中の酸分泌量およびヒスタミン ( $10^{-6}$  M) と被験化合物 ( $10^{-4}$  M) を加えたときの塩類溶液 A 中の酸分泌量の測定を次のように行つた。即ち、15 分毎に粘膜側の塩類溶液を取り出し、0.01 N 水酸化ナトリウムにて終末点 pH = 5.0 まで滴定した。

(mM)	NaCl	KCl	CaCl <sub>2</sub>	MgCl <sub>2</sub>	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	グルコース
塩類溶液 A	105	4	2	1	1	11
塩類溶液 B	87	4	2	1	1	11

を得る。

m.p.: 136-139°C (AcOEt より再結晶)。

元素分析: (C<sub>11</sub>H<sub>17</sub>N<sub>5</sub>O として)

計算値 (%): C, 53.79; H, 7.67; N, 31.37

実測値 (%): C, 53.64; H, 7.69; N, 31.24。

上で得た化合物 50 0.62 g を臭化水素酸-酢酸 15 ml に溶かし、4 時間加熱還流後、反応液を減圧下留去し、残渣をエタノール-エーテルで洗浄して標記化合物 51 0.48 g (収率: 41%) を得る。(実施例 40 の原料化合物として用いた) m.p.: 125-128°C (分解)。

NMR (DMSO) δ: 2.58 (3H, s), 2.95 (3H, d, J = 6Hz), 10.3 (1H, broad)。

## ハ. 発明の効果

以下に実験例を挙げて本発明目的化合物 (I) の抗潰瘍作用を示す。

## 実験例 1

食用カエルの創組織粘膜における酸分泌抑制作用

## 被験化合物

- 7-ベンジルチオ-3-メチル-5-フェニルピラゾロ (1,5-a) ピリミジン (実施例 1-(1))
- 7-ベンジルスルフィニル-3-エトキシカルボニル-5-メチルピラゾロ (1,5-a) ピリミジン (実施例 16-(2))
- 7-(2-ピリジルメチルスルフィニル)-5-メチルピラゾロ (1,5-a) ピリミジン (実施例 18-(2))
- 7-(2-ピリジルメチルスルフィニル)-5-フェニルピラゾロ (1,5-a) ピリミジン (実施例 23-(2))
- 7-(2-グアニジノチアゾール-4-イルメチルチオ)-5-フェニルピラゾロ (1,5-a) ピリミジン (実施例 28-(1))
- 7-(4-フルオロベンジルスルフィニル)

- 5,6 - ジメチル - ( 1,2,4 ) トリアゾロ ( 1,5 - a ) ピリミジン  
( 実施例 33 - (2) )
- (7) 7 - ( 4 - メチルベンジルスルフィニル ) - 5,6 - ジメチル - ( 1,2,4 ) トリアゾロ ( 1,5 - a ) ピリミジン  
( 実施例 37 - (2) )
- (8) 7 - ( 2 - ビリジルメチルスルフィニル ) - 5,6 - ジメチル - ( 1,2,4 ) トリアゾロ ( 1,5 - a ) ピリミジン  
( 実施例 39 - (2) )
- (9) 7 - ベンジルスルフィニル - 2,5,6 - トリメチル - ( 1,2,4 ) トリアゾロ ( 1,5 - a ) ピリミジン  
( 実施例 42 - (2) )
- (10) 7 - ( 2 - フルオロベンジルスルフィニル ) - 5 - メチル - ( 1,2,4 ) トリアゾロ ( 1,5 - a ) ピリミジン  
( 実施例 50 - (2) )
- (11) 7 - ( 3 - フルオロベンジルスルフィニル ) - 2,5 - ジメチル - ( 1,2,4 ) トリアゾロ ( 1,5 - a ) ピリミジン  
( 実施例 72 - (2) )
- (12) 7 - ( 3 - クロロベンジルスルフィニル ) - 5 - メチル - ( 1,2,4 ) トリアゾロ ( 1,5 - a ) ピリミジン  
( 実施例 54 - (2) )
- (13) 7 - ( 2,4 - ジクロロベンジルスルフィニル ) - 5 - メチル - ( 1,2,4 ) トリアゾロ ( 1,5 - a ) ピリミジン  
( 実施例 56 - (2) )
- (14) 7 - ベンジルスルフィニル - 2,5 - ジメチル - ( 1,2,4 ) トリアゾロ ( 1,5 - a ) ピリミジン  
( 実施例 67 - (2) )
- (15) 7 - ( 2 - クロロベンジルスルフィニル ) - 2,5 - ジメチル - ( 1,2,4 ) トリアゾロ ( 1,5 - a ) ピリミジン  
( 実施例 70 - (2) )
- (16) 7 - ( 4 - クロロベンジルスルフィニル ) -

- 2,5 - ジメチル - ( 1,2,4 ) トリアゾロ ( 1,5 - a ) ピリミジン  
( 実施例 72 - (2) )
- (17) 7 - ベンジルスルフィニル - 5 - メチル - 2 - n - プロピル - ( 1,2,4 ) トリアゾロ ( 1,5 - a ) ピリミジン  
( 実施例 73 - (2) )
- (18) 7 - { N - 2 - ( 2 - グアニジノチアゾール - 4 - イルメチルチオ ) エチルアミノ } - 5,6 - ジメチル - ( 1,2,4 ) トリアゾロ ( 1,5 - a ) ピリミジン  
( 実施例 101 )
- (19) シメチジン ( 対照薬 )

## 表示法

ヒスタミンによる酸分泌を

ほぼ完全に抑制する場合 …… ++

中程度に抑制する場合 …… +

わずかに抑制する場合 …… +

## 結 果

被 験 化合物	酸分泌抑制	被 験 化合物	酸分泌抑制
(1)	++	(11)	+
(2)	++	(12)	+
(3)	+	(13)	+
(4)	++	(14)	++
(5)	+	(15)	+
(6)	++	(16)	++
(7)	+	(17)	+
(8)	+	(18)	+++
(9)	+	(19)	+
(10)	++		



## 実験例 2

## ラット瀝流胃における酸分泌抑制作用

## 試験方法

体重約300gのJCL-S D雄性ラットを24時間絶食させた後、ウレタン麻酔し、気管および頸静脈にカニユーレを挿入した。腹部を正中線に沿って切開し、幽門部と食道にカニユーレを挿入して固定した。食道カニユーレを通して37℃の生理食塩水で胃内腔を瀝流し(1ml/分)、幽門カニユーレより瀝流液を集め、一定時間毎に0.01N水酸化ナトリウムで滴定して酸分泌量を測定した。ヒスタミン・二塩酸塩3mg/Kg/時間を連続的に頸静脈カニユーレより注入し、90分後に被験化合物を腹腔内投与し(对照薬のシメチジンは静脈内投与した)、さらに90分間瀝流液の酸分泌量を前記と同様にして測定し、被験化合物により最大に抑制された場合の酸分泌量を知った。

## 被験化合物

- (1) 7-ベンジルチオ-3-メチル-5-フェニルピラゾロ(1,5-a)ピリミジン

(実施例67-(2))

- 09 7-(2-クロロベンジルスルフィニル)-2,5-ジメチル-[1,2,4]トリアゾロ(1,5-a)ピリミジン

(実施例70-(2))

- 09 7-(4-クロロベンジルスルフィニル)-2,5-ジメチル-[1,2,4]トリアゾロ(1,5-a)ピリミジン

(実施例72-(2))

- 09 7-{N-2-(2-グアニジノチアゾール-4-イルメチルチオ)エチルアミノ}-5,6-ジメチル-[1,2,4]トリアゾロ(1,5-a)ピリミジン

(実施例101)

- 09 シメチジン (对照薬)

## 評価法

ヒスタミン・二塩酸塩注入から90分後の酸分泌量と被験化合物投与後の最大抑制時の酸分泌量とから酸分泌抑制率(%)を算出して示す。

(実施例1-(1))

- (2) 7-ベンジルスルフィニル-3-エトキシカルボニル-5-メチルピラゾロ(1,5-a)ピリミジン

(実施例16-(2))

- 09 7-(2-フルオロベンジルスルフィニル)-5-メチル-[1,2,4]トリアゾロ(1,5-a)ピリミジン

(実施例50-(2))

- 01 7-(3-フルオロベンジルスルフィニル)-5-メチル-[1,2,4]トリアゾロ(1,5-a)ピリミジン

(実施例51-(2))

- 02 7-(3-クロロベンジルスルフィニル)-5-メチル-[1,2,4]トリアゾロ(1,5-a)ピリミジン

(実施例54-(2))

- 04 7-ベンジルスルフィニル-2,5-ジメチル-[1,2,4]トリアゾロ(1,5-a)ピリミジン

## 結果

被験化合物	投与量(mg/Kg)	酸分泌抑制率(%)
(1)	10	43.0
(2)	10	61.0
09	10	71.0
01	10	70.0
02	3	77.0
04	5.2	59.2
09	10	71.0
09	10	66.4
09	10	49.3
09	3	85.0

(以下余白)

実験例2においてシメチジンは静脈内投与で投与量3mg/kgのときの酸分泌抑制率(%)であり、本発明化合物は腹腔内投与量3, 5.2, 10mg/kgのときの酸分泌抑制率(%)である。

特許出願人 塩野義製薬株式会社

代理人 弁理士 岩 崎 光



**Ferrell, Maryanne**

---

**From:** Michael Donahue [michaeldonahue1@comcast.net]  
**Sent:** Wednesday, February 14, 2007 7:56 PM  
**To:** Matt Taylor; Heller, Michael J.  
**Subject:** FW: Explore Holdings Proposed Term Sheet  
**Attachments:** Explore Holdings Proposed Term Sheet

Matt, Michael,

This was the "inside round" term sheet Explore submitted again last night. This was sent prior to their offer to buy the company today.

Regards,

Mike

----- Forwarded Message: -----

**From:** "Melinda Lewison" <melinda@zeframllc.com>  
**To:** <michaeldonahue1@comcast.net>  
**Cc:** "Elizabeth Korrell" <korrell@zeframllc.com>, "Melinda Lewison" <melinda@zeframllc.com>  
**Subject:** Explore Holdings Proposed Term Sheet  
**Date:** Wed, 14 Feb 2007 01:00:55 +0000  
Mike,

We had our 4pm call today with ABS. Given the proposed terms, and the unwillingness of ABS to make meaningful changes to them, Explore cannot support the proposed ABS financing. Whether or not to sign the term sheet is, of course, a Board decision, but we did want to give you our thinking prior to you executing a document that contains an exclusivity period that would prohibit the Company from pursuing other deals. Our perspective is that it would be appropriate to pursue an inside round. To that end, we have prepared a term sheet. The term sheet takes the one we previously submitted to the Company approximately a month ago and includes the edits requested in the founder's response. For your reference, I've included the prior term sheet which contains the requested changes in redline.

Please pass the attached to the Board and let us know how the Board would like to move forward.

Regards,  
Melinda

**Melinda Morbeck Lewison**  
Senior Investment Associate  
Zefram, LLC  
505 5th Avenue South, Suite 620 | Seattle, WA 98104  
Tel: 206.812.8773 | Cell: 206.390.8768  
email: melinda@zeframllc.com

2/15/2007

CONFIDENTIAL

MEMORANDUM OF TERMS FOR THE PRIVATE PLACEMENT OF

SERIES B PREFERRED STOCK OF

EXPENSEWATCH, INC.

Deleted: LLC

THIS TERM SHEET SUMMARIZES THE PRINCIPAL TERMS OF THE PROPOSED FINANCING (THE "SERIES B FINANCING") OF EXPENSEWATCH, INC. (THE "COMPANY"). THIS TERM SHEET IS FOR DISCUSSION PURPOSES ONLY AND THERE IS NO OBLIGATION ON THE PART OF ANY NEGOTIATING PARTY UNTIL A DEFINITIVE STOCK PURCHASE AGREEMENT IS SIGNED BY ALL PARTIES. THE TRANSACTIONS CONTEMPLATED BY THIS TERM SHEET ARE SUBJECT TO THE SATISFACTORY COMPLETION OF DUE DILIGENCE AND THE NEGOTIATION OF MUTUALLY SATISFACTORY LEGAL AGREEMENTS. THIS TERM SHEET DOES NOT CONSTITUTE EITHER AN OFFER TO SELL OR AN OFFER TO PURCHASE SECURITIES.

Deleted: LLC

Amount to be Raised: \$2,000,000

Deleted: 800,000

Type of Security: Series B Preferred Stock ("Series B Preferred")

Pre-Investment Valuation: \$8 million

Deleted: 10

Series B Price Per Share \$ per share, subject to confirmation of the Company's capitalization (the "Series B Purchase Price").

Investors:

	Investment Amount	Number of Shares
Richard Hansen		
Paul Melchiorre		
Explore Holdings		
Total	\$2,000,000	

Deleted: Explore Holdings LLC ("Explore")

Deleted: \$300,000

Deleted: Richard Hansen

Deleted: Paul Melchiorre

Deleted: 800

Closing Date/Expiration of Term Sheet: The closing of the sale of the Series B Preferred (the "Closing") will be on or about January 31, 2007. This term sheet shall expire if Closing does not occur on or before this date.

Use of Proceeds:

The proceeds from the sale of the Series B Preferred will be used for working capital.

Rights, Preferences, Privileges and Restrictions of the Series B:

**Dividends:** The holders of the Series B Preferred will be entitled to receive non-cumulative dividends on a pari passu basis with the Series A Preferred, but in preference to the holders of Class A Common and Class B Common (collectively, the "Common Stock"), at an annual rate of 8% from legally available funds and when, as and if declared by the Company's Board of Directors (the "Board").

Deleted: After payment of such amount, the proceeds will be distributed pro-rata among the holders of Series B Preferred, Series A Preferred and Class B Common, until such time as the Series B Preferred and the Series A Preferred have each received an additional amount equal to 1x the Series B and Series A Purchase Prices respectively

**Liquidation Preference:** In the event of any liquidation or winding up of the Company, the holders of Series B Preferred will be entitled to receive in preference to the holders of the Series A Preferred and the Common Stock, 1x the Series B Purchase Price plus all declared and unpaid dividends. After payment of such amount, the holders of the Series A Preferred will be entitled to receive in preference to the holders of Common Stock 1x the Series A Purchase Price plus all declared and unpaid dividends. After payment of such amount, the holders of Class A Common will be entitled to receive in preference to the holders of Class B Common an amount equal to \$3.80 per share. Any remaining proceeds will be paid pro-rata to the holders of Series A Preferred, Series B Preferred, Class A Common, and Class B Common acting as one class.

Deleted: , provided that the holders of Series B Preferred, Series A Preferred and Class A Common may elect, in lieu of receiving the above preference, to participate with the holders of Class B Common by converting their holdings into shares of Class B Common prior to distribution

Deleted: ExpenseWatch Series B Term Sheet-PM

Inserted: ExpenseWatch Series B Term Sheet-PM

Deleted: ExpenseWatch Series B Term Sheet

## CONFIDENTIAL

A consolidation, merger or acquisition in which the stockholders of the Company immediately prior to such event do not own a majority of the outstanding shares of the surviving corporation, any sale or transfer of all or substantially all of the Company's assets, and any sale, transfer, exclusive license, or covenant not to commercially exploit any of the Company's core intellectual property will be deemed to be a liquidation for purposes of the liquidation preference.

**Redemption:** The Series B Preferred is not redeemable.

**Voluntary Conversion:** Each holder of Series B Preferred, each holder of Series A Preferred and each holder of Class A Common will have the right, at the option of the holder at any time, to convert such shares into shares of Class B Common at an initial conversion ratio of one-to-one, subject to adjustment as set forth below.

**Automatic Conversion:** The Series B Preferred, the Series A Preferred and the Class A Common will be automatically converted into Class B Common, at the then applicable conversion rate, in the event of either (i) the election of holders of a majority of the then outstanding shares of such class, or (ii) the closing of an underwritten initial public offering of the Company's Common Stock pursuant to a Registration Statement under the Securities Act of 1933, as amended, with aggregate gross proceeds of at least \$30 million at a public offering price of at least \$5.00 per share.

**Anti-dilution Provisions:** The conversion prices of the Series B Preferred, the Series A Preferred and the Class A Common will be subject to proportional adjustment for stock splits, stock dividends and the like. The Series B Preferred, the Series A Preferred, and the Class A Common will also be subject to adjustment on a broad-based, weighted-average basis for subsequent issuances of Company equity at a purchase price less than the then-effective conversion price for the Series B Preferred and the Series A Preferred respectively, except for (i) upon conversion of shares of Series B or Series A Preferred; (ii) up to [793,651] shares of capital stock, or options or warrants issued pursuant to the Company's stock plan; (iii) as a dividend or other distribution on the Series B Preferred or the Series A Preferred; (iv) capital stock, or options or warrants to purchase capital stock issued to financial institutions or lessors in connection with bona fide commercial credit arrangements, equipment financing, real property leases, or similar transactions, as approved by the Board of Directors; (v) capital stock or warrants or options to purchase capital stock issued in connection with bona fide acquisitions, mergers or similar transactions, as approved by the Board of Directors; (vi) shares of Series B Preferred issued at a price of no less than \$\_\_\_\_\_ per share; or (vii) shares of Series A Preferred issued at a price of no less than \$3.80 per share; or (viii) by way of dividend or other distributions on securities referred to in (i) through (vii) above.

Deleted: and

Deleted: 672,646

Deleted: There will be no price-based anti-dilution adjustments for the Class A Common.

**Voting Rights:** The Series B Preferred will be entitled to that number of votes on all matters presented to stockholders equal to the number of shares of Class B Common then issuable upon conversion of such shares of Series B Preferred.

Deleted: ExpenseWatch Series B Term Sheet-PM

Inserted: ExpenseWatch Series B Term Sheet-PM

Deleted: ExpenseWatch Series B Term Sheet

**Protective Provisions:** The Company's Certificate of Incorporation will provide that the Company will not without first obtaining the approval of the holders of at least a majority of the Series B Preferred take any action that (i) alters or changes the rights, preferences or privileges of the Series B

CONFIDENTIAL

Preferred or (ii) amends Bylaws of the Company in a manner adverse to the Series B Preferred.

**Registration Rights:**

**Registrable Securities:** All shares of Class B Common issued upon conversion of the Series B Preferred shall be deemed "Registrable Securities." The Series B Preferred shall be granted customary registration rights, including demand registration and "piggyback" registration rights, materially consistent with the registration rights previously granted to the Series A Preferred.

Deleted: <sp>

**Right of First Offer, Co-Sale Right and Right of First Refusal:**

Series B Preferred shall have right of first offer, co-sale rights and the right of first refusal which are materially consistent with such rights previously granted to the Series A Preferred.

**Protective Provisions**

[We need to discuss the protective rights. They are attached as a separate document.]

**Option Pool**

Upon the Series B Closing, the Company's stock option plan shall contain [793,651] shares of Class B Common, none of which shall be issued or committed for issuance (whether such commitments are documented or undocumented).

Deleted: 672,646

**Purchase Agreement:**

The sale of the Series B Preferred will be made pursuant to a stock purchase agreement mutually acceptable to the Company and the investors.

Deleted: ExpenseWatch Series B Term Sheet-PM

Inserted: ExpenseWatch Series B Term Sheet-PM

Deleted: ExpenseWatch Series B Term Sheet

**CONFIDENTIAL**

**MEMORANDUM OF TERMS FOR THE PRIVATE PLACEMENT OF**

**SERIES B PREFERRED STOCK OF**

**EXPENSEWATCH, INC**

THIS TERM SHEET SUMMARIZES THE PRINCIPAL TERMS OF THE PROPOSED FINANCING (THE "SERIES B FINANCING") OF EXPENSEWATCH, INC (THE "COMPANY"). THIS TERM SHEET IS FOR DISCUSSION PURPOSES ONLY AND THERE IS NO OBLIGATION ON THE PART OF ANY NEGOTIATING PARTY UNTIL A DEFINITIVE STOCK PURCHASE AGREEMENT IS SIGNED BY ALL PARTIES. THE TRANSACTIONS CONTEMPLATED BY THIS TERM SHEET ARE SUBJECT TO THE SATISFACTORY COMPLETION OF DUE DILIGENCE AND THE NEGOTIATION OF MUTUALLY SATISFACTORY LEGAL AGREEMENTS. THIS TERM SHEET DOES NOT CONSTITUTE EITHER AN OFFER TO SELL OR AN OFFER TO PURCHASE SECURITIES.

**Amount to be Raised:** A minimum of \$1 million, and up to \$3.5 million.

**Type of Security:** Series B Preferred Stock ("Series B Preferred")

**Pre-Investment Valuation:** \$6 million

**Series B Price Per Share** \$ \_\_\_\_\_ per share, subject to confirmation of the Company's capitalization (the "Series B Purchase Price").

**Investors:**

	Investment Amount	Number of Shares
<u>Richard Hansen</u>	<u>TBD*</u>	
<u>Paul Melchiorre</u>	<u>TBD*</u>	
<u>Explore Holdings</u>	<u>\$1,000,000</u>	
<u>Total</u>	<u>\$</u>	

**Closing Date/Expiration of Term Sheet:** The closing of the sale of the Series B Preferred (the "Closing") will be on or about February 28, 2007. This term sheet shall expire if Closing does not occur on or before this date.

**Use of Proceeds:** The proceeds from the sale of the Series B Preferred will be used for working capital.

**Rights, Preferences, Privileges and Restrictions of the Series B:**

**Dividends:** The holders of the Series B Preferred will be entitled to receive non-cumulative dividends on a pari passu basis with the Series A Preferred, but in preference to the holders of Class A Common and Class B Common (collectively, the "Common Stock"), at an annual rate of 8% from legally available funds and when, as and if declared by the Company's Board of Directors (the "Board").

**Liquidation Preference:** In the event of any liquidation or winding up of the Company, the holders of Series B Preferred will be entitled to receive in preference to the holders of the Series A Preferred and the Common Stock, 1x the Series B Purchase Price plus all declared and unpaid dividends. After payment of such amount, the holders of the Series A Preferred will be entitled to receive in preference to the holders of Common Stock 1x the Series A Purchase Price plus all declared and unpaid dividends. After payment of such amount, the holders of Class A Common will be entitled to receive in preference to the holders of Class B Common an amount equal to \$3.80 per share. Any remaining proceeds will be paid pro-rata to the holders of Series A Preferred, Series B Preferred, Class A Common, and Class B Common acting as one class.

\*Note that if the founder investors contribute a majority of the Series B round, the "protective provisions" of the founder investors will be equivalent to those currently held by Explore.

## CONFIDENTIAL

A consolidation, merger or acquisition in which the stockholders of the Company immediately prior to such event do not own a majority of the outstanding shares of the surviving corporation, any sale or transfer of all or substantially all of the Company's assets, and any sale, transfer, exclusive license, or covenant not to commercially exploit any of the Company's core intellectual property will be deemed to be a liquidation for purposes of the liquidation preference.

**Redemption:** The Series B Preferred is not redeemable.

**Voluntary Conversion:** Each holder of Series B Preferred, each holder of Series A Preferred and each holder of Class A Common will have the right, at the option of the holder at any time, to convert such shares into shares of Class B Common at an initial conversion ratio of one-to-one, subject to adjustment as set forth below.

**Automatic Conversion:** The Series B Preferred, the Series A Preferred and the Class A Common will be automatically converted into Class B Common, at the then applicable conversion rate, in the event of either (i) the election of holders of a majority of the then outstanding shares of such class, or (ii) the closing of an underwritten initial public offering of the Company's Common Stock pursuant to a Registration Statement under the Securities Act of 1933, as amended, with aggregate gross proceeds of at least \$30 million at a public offering price of at least \$5.00 per share.

**Anti-dilution Provisions:** The conversion prices of the Series B Preferred, the Series A Preferred and the Class A Common will be subject to proportional adjustment for stock splits, stock dividends and the like. The Series B Preferred, the Series A Preferred, and the Class A Common will also be subject to adjustment on a broad-based, weighted-average basis for subsequent issuances of Company equity at a purchase price less than the then-effective conversion price for the Series B Preferred and the Series A Preferred respectively, except for (i) upon conversion of shares of Series B or Series A Preferred; (ii) up to [10% option pool] shares of capital stock, or options or warrants issued pursuant to the Company's stock plan; (iii) as a dividend or other distribution on the Series B Preferred or the Series A Preferred; (iv) capital stock, or options or warrants to purchase capital stock issued to financial institutions or lessors in connection with bona fide commercial credit arrangements, equipment financing, real property leases, or similar transactions, as approved by the Board of Directors; (v) capital stock or warrants or options to purchase capital stock issued in connection with bona fide acquisitions, mergers or similar transactions, as approved by the Board of Directors; (vi) shares of Series B Preferred issued at a price of no less than \$\_\_\_\_\_ per share; or (vii) shares of Series A Preferred issued at a price of no less than \$3.80 per share; or (viii) by way of dividend or other distributions on securities referred to in (i) through (vii) above.

**Voting Rights:** The Series B Preferred will be entitled to that number of votes on all matters presented to stockholders equal to the number of shares of Class B Common then issuable upon conversion of such shares of Series B Preferred.

### *Registration Rights:*

**Registrable Securities:** All shares of Class B Common issued upon conversion of the Series B Preferred shall be deemed "Registrable Securities." The Series B Preferred shall be granted customary registration rights, including demand registration and "piggyback" registration rights,

Deleted: <sp>



## CONFIDENTIAL

materially consistent with the registration rights previously granted to the Series A Preferred.

***Right of First Offer, Co-Sale Right  
and Right of First Refusal:***

Series B Preferred shall have right of first offer, co-sale rights and the right of first refusal which are materially consistent with such rights previously granted to the Series A Preferred.

**Protective Provisions**

Protective provisions for Series B investors will be consistent with those under the Series A financing.

***Option Pool***

Upon the Series B Closing, the Company's stock option plan shall contain [10% option pool] shares of Class B Common, none of which shall be issued or committed for issuance (whether such commitments are documented or undocumented).

***Purchase Agreement:***

The sale of the Series B Preferred will be made pursuant to a stock purchase agreement mutually acceptable to the Company and the investors.